This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

B 1,383,517

The
German-American
Goethe Library

University of Michigan.

838
G6
1850
D85

Goethe's

sämmtliche Werke.

Neunundzwanzigster Band.

Goethe's

sämmtliche Werke

in dreißig Bänden.

Vollständige, neugeordnete Ausgabe.

Neunundzwanzigster Band.

Stuttgart und Tübingen.

J. G. Cotta'scher Verlag.

1851.

Buchdruckerei der J. G. Cotta'schen Buchhandlung in Stuttgart.

Materialien

zur

Geſchichte der Farbenlehre.

Atqui perpendat philosophiae cultor, rerum abstrusarum investigationem non unius esse saeculi; saepe veritas furtim quasi in conspectum veniens, negligentia philosophorum offensa, subito se rursum subducit, non dignata homines sui conspectu mero, nisi officiosos et industrios.

Inhalt.

Seite

Einleitung 1
Zur Geſchichte der Urzeit 4

Erſte Abtheilung. Griechen und Römer.

Betrachtungen über Farbenlehre und Farbenbehandlung der Alten . . 8
Theophraſt oder vielmehr Ariſtoteles von den Farben 17
Farbenbenennungen der Griechen und Römer 35
Nachtrag 39

Zweite Abtheilung. Zwiſchenzeit.

Lücke 43
Ueberliefertes 48
Autorität 52
Roger Bacon 54
Nachleſe 64
Luſt am Geheimniß 65

Dritte Abtheilung. Sechzehntes Jahrhundert.

Antonius Teleſius 69
Simon Portius 70
Julius Cäſar Scaliger 72
Zwiſchenbetrachtung 73
Paracelſus 74
Alchymiſten 76

Seite

Zwischenbetrachtung 79
Bernardinus Telesius 81
Hieronymus Cardanus 83
Johann Baptist della Porta 85
Bacon von Verulam 88

Vierte Abtheilung. Siebzehntes Jahrhundert.

Allgemeine Betrachtungen 98
Galileo Galilei 100
Johann Keppler 101
Willebrordus Snellius 104
Antonius de Dominis 106
Franciscus Aguillonius 111
Intentionelle Farben 113
Renatus Carteſius 117
Athanaſius Kircher 119
Marcus Marci 124
De la Chambre 125
Iſaak Voſſius 130
Franciscus Maria Grimaldi 136
Robert Boyle 139
Robert Hooke 146
Nicolas Malebranche 147
Johann Chriſtoph Sturm 149
Johann Caspar Funk 150
Lazarus Nuguet 151

Fünfte Abtheilung. Achtzehntes Jahrhundert.

Erſte Epoche.

Von Newton bis auf Dollond.

Londoner Societät 160
Thomas Sprat 160
Thomas Birch 162
Philoſophiſche Transactionen 162
Ungewiſſe Anfänge der Societät 163
Naturwiſſenſchaften in England 165
Aeußere Vortheile der Societät 167

Seite

Innere Mängel der Societät 167
Mängel der Umgebung und Zeit 172
Robert Hooke 172
Isaak Newton 173
Lectiones Opticae 175
Brief an den Secretär der Londoner Societät 175
Die Optik 176
Newtons Verhältniß zur Societät 183
Erste Gegner Newtons 185
Edme Mariotte 196
Johann Theophilus Desaguliers 202
Desaguliers gegen Mariotte 204
Johann Rizzetti 208
Desaguliers gegen Rizzetti 211
Gauger 213
Newtons Persönlichkeit 214
Erste Schüler und Bekenner Newtons 220
Wilhelm Jakob s'Gravesande 222
Peter van Muschenbroek 222
Französische Akademiker 223
Mariotte 224
Philipp de Lahire 225
Johann Michael Conradi 225
Malebranche 226
Bernard le Bovier de Fontenelle 227
Fontenelle's Lobrede auf Newton 229
Johann Jakob d'Ortous de Mairan 233
Cardinal Polignac 235
Voltaire 237
Beispiele von Voltaire's Vorurtheil für Newton 238
Franz Algarotti 239
Anglomanie 241
Chemiker 241
Carl Franz Dufay 243
Ludwig Bertram Castel 244
Technische Malerei 250
Jakob Christoph le Blond 251
Jakob Gautier 251

Seite

Cöleſtin Cominale 258
Deutſche große thätige Welt 258
Deutſche gelehrte Welt 259
Akademie Göttingen 266
Nachleſe 267
Tobias Mayer 268
Johann Heinrich Lambert 271
Carl Scherffer 272
Benjamin Franklin 274

Achtzehntes Jahrhundert.

Zweite Epoche.

Von Dollond bis auf unſere Zeit.

Achromaſie 275
Joſeph Prieſtley 279
Paul Friſi 279
Georg Simon Klügel 280
Uebergang 281
Chriſtian Friedrich Gotthard Weſtfeld 281
Wilhelm Germain Guyot 284
Mauclerc 286
Jean Paul Marat 286
H. F. T. 289
Diego de Carvalho e Sampayo 293
Robert Waring Darwin 297
Anton Raphael Mengs 300
Jeremias Friedrich Gülich 301
Eduard Huſſey Delaval 303
Johann Leonhard Hoffmann 307
Robert Blair 320
Confeſſion des Verfaſſers 322
Statt des verſprochenen ſupplementaren Theils 339

Einleitung.

Wird einer ſtrebenden Jugend die Geſchichte eher läſtig als erfreulich, weil ſie gerne von ſich ſelbſt eine neue, ja wohl gar eine Urwelt-Epoche beginnen möchte, ſo haben die in Bildung und Alter Fortſchreitenden gar oft mit lebhaftem Danke zu erkennen, wie mannichfaltiges Gute, Brauchbare und Hülfreiche ihnen von den Vorfahren hinterlaſſen worden.

Nichts iſt ſtillſtehend. Bei allen ſcheinbaren Rückſchritten müſſen Menſchheit und Wiſſenſchaft immer vorſchreiten, und wenn beide ſich zuletzt auch wieder in ſich ſelbſt abſchließen ſollten. Vorzügliche Geiſter haben ſich immer gefunden, die ſich mittheilen mochten. Viel Schätzenswerthes hiervon iſt auf uns gekommen, woraus wir uns überzeugen können, daß es unſern Vorfahren an treffenden Anſichten der Natur nie gefehlt hebe.

Der Kreis, den die Menſchheit auszulaufen hat, iſt beſtimmt genug, und ungeachtet des großen Stillſtandes, den die Barbarei machte, hat ſie ihre Laufbahn ſchon mehr als einmal zurückgelegt. Will man ihr auch eine Spiralbewegung zuſchreiben, ſo kehrt ſie doch immer wieder in jene Gegend, wo ſie ſchon einmal durchgegangen. Auf dieſem Wege wiederholen ſich alle wahren Anſichten und alle Irrthümer.

Um ſich von der Farbenlehre zu unterrichten, mußte man die ganze Geſchichte der Naturlehre wenigſtens durchkreuzen, und die Geſchichte der Philoſophie nicht außer Acht laſſen. Eine gedrängte Darſtellung wäre zu wünſchen geweſen; aber ſie war unter den gegebenen Umſtänden nicht zu leiſten. Wir mußten uns daher entſchließen nur Materialien zur Geſchichte der Farbenlehre zu liefern, und hierzu das, was ſich bei uns aufgehäuft hatte, einigermaßen ſichten.

Was wir unter jenem Ausdrucke verstehen, wird nicht schwer zu deuten seyn. Wer Materialien zu einem Gebäude liefert, bringt immer mehr und weniger als erforderlich ist. Denn dem Herbeigeschafften muß öfters so viel genommen werden, nur um ihm eine Form zu geben, und an dasjenige was eigentlich zur letzten besten Zierde gereicht, daran pflegt man zu Anfang einer Bauanstalt am wenigsten zu denken.

Wir haben Auszüge geliefert und fanden uns hierzu durch mehrere Ursachen bewogen. Die Bücher, welche hier zu Rathe gezogen werden mußten, sind selten zu haben, wo nicht in großen Städten und wohlausgestatteten Bibliotheken, doch gewiß an manchen mittleren und kleinen Orten, von deren theilnehmenden Bewohnern und Lehrern wir unsere Arbeit geprüft und genutzt wünschten. Deßhalb sollte dieser Band eine Art Archiv werden, in welchem niedergelegt wäre, was die vorzüglichsten Männer, welche sich mit der Farbenlehre befaßt, darüber ausgesprochen.

Auch trat noch eine besondere Betrachtung ein, welche sowohl hier als in der Geschichte der Wissenschaften überhaupt gilt. Es ist äußerst schwer, fremde Meinungen zu referiren, besonders wenn sie sich nachbarlich annähern, kreuzen und decken. Ist der Referent umständlich, so erregt er Ungeduld und Langeweile; will er sich zusammenfassen, so kommt er in Gefahr seine Ansicht für die fremde zu geben; vermeidet er zu urtheilen, so weiß der Leser nicht, woran er ist; richtet er nach gewissen Maximen, so werden seine Darstellungen einseitig und erregen Widerspruch, und die Geschichte macht selbst wieder Geschichten.

Ferner sind die Gesinnungen und Meinungen eines bedeutenden Verfassers nicht so leicht auszusprechen. Alle Lehren, denen man Originalität zuschreiben kann, sind nicht so leicht gefaßt, nicht so geschwind epitomirt und systematisirt. Der Schriftsteller neigt sich zu dieser oder jener Gesinnung; sie wird aber durch seine Individualität, ja oft nur durch den Vortrag, durch die Eigenthümlichkeit des Idioms, in welchem er spricht und schreibt, durch die Wendung der Zeit, durch mancherlei Rücksichten modificirt. Wie wunderbar verhält sich nicht Gassendi zu Epikur!

Ein Mann, der länger gelebt, ist verschiedene Epochen durchgegangen; er stimmt vielleicht nicht immer mit sich selbst überein, er trägt manches vor, davon wir das eine für wahr, das andere für falsch ansprechen möchten: alles dieses darzustellen, zu sondern, zu bejahen, zu verneinen,

ist eine unendliche Arbeit, die nur dem gelingen kann, der sich ihr ganz widmet und ihr sein Leben aufopfern mag.

Durch solche Betrachtungen veranlaßt, durch solche Nöthigungen gedrängt, lassen wir meistens die Verfasser selbst sprechen; ja wir hätten die Originale lieber als die Uebersetzung geliefert, wenn uns nicht eine gewisse Gleichförmigkeit und allgemeinere Brauchbarkeit zu dem Gegentheil bewogen hätte. Der einsichtsvolle Leser wird sich mit jedem besonders unterhalten; wir haben gesucht ihm sein Urtheil zu erleichtern, nicht ihm vorzugreifen. Die Belege sind bei der Hand, und ein fähiger Geist wird sie leicht zusammenschmelzen. Die Wiederholung am Schlusse wird hierzu behülflich seyn.

Wollte man uns hier noch eine heitere Anmerkung erlauben, so würden wir sagen, daß durch diese Art jeden Verfasser seinen Irrthum wie seine Wahrheit frei aussprechen zu lassen, auch für die Freunde des Unwahren und Falschen gesorgt sey, denen hierdurch die beste Gelegenheit verschafft wird dem Seltsamsten und am wenigsten Haltbaren ihren Beifall zuzuwenden.

Nach diesem ersten, welches eigentlich den Grund unserer Bemühung ausmacht, haben wir charakteristische Skizzen, einzelne biographische Züge, manchen bedeutenden Mann betreffend, aphoristisch mitgetheilt. Sie sind aus Notizen entstanden, die wir zu künftigem unbestimmtem Gebrauch, beim Durchlesen ihrer Schriften, bei Betrachtung ihres Lebensganges, aufgezeichnet. Sie machen keinen Anspruch ausführlich zu schildern oder entschieden abzuurtheilen; wir geben sie wie wir sie fanden: denn nicht immer waren wir in dem Falle, bei Redaction dieser Papiere alles einer nochmaligen genauen Prüfung zu unterwerfen.

Mögen sie nur da stehen, um zu erinnern, wie höchst bedeutend es sey, einen Autor als Menschen zu betrachten: denn wenn man behauptet hat, schon der Styl eines Schriftstellers sey der ganze Mann, wie vielmehr sollte nicht der ganze Mensch den ganzen Schriftsteller enthalten! Ja eine Geschichte der Wissenschaften, insofern diese durch Menschen behandelt worden, zeigt ein ganz anderes und höchst belehrendes Ansehen, als wenn bloß Entdeckungen und Meinungen an einander gereiht werden.

Vielleicht ist auch noch auf eine andere Weise nöthig, dasjenige zu entschuldigen, was wir zu viel gethan. Wir gaben Nachricht von Autoren, die nichts oder wenig für die Farbenlehre geleistet, jedoch nur

von ſolchen, die für die Naturforſchung überhaupt bedeutend waren: denn wie ſchwierig es ſey, die Farbenlehre, die ſich überall gleichſam nur durchſchmiegt, von dem übrigen Wiſſen einigermaßen zu iſoliren und ſie dennoch wieder zuſammenzuhalten, wird jedem Einſichtigen fühlbar ſeyn.

Und ſo haben wir, um eines durchgehenden Fadens nicht zu ermangeln, allgemeine Betrachtungen eingeſchaltet, den Gang der Wiſſenſchaften in verſchiedenen Epochen flüchtig bezeichnet; auch die Farbenlehre mit durchzuführen und anzuknüpfen geſucht. Daß hierbei mancher Zufall gewaltet, manches einer augenblicklichen Stimmung ſeinen Urſprung verdankt, kann nicht geleugnet werden. Indeſſen wird man einige Launen auch wohl einer ernſten Sammlung verzeihen, zu einer Zeit in der ganze wetterwendiſche Bücher mit Vergnügen und Beifall aufgenommen werden.

Wie manches nachzubringen ſey, wird erſt in der Folge recht klar werden, wenn die Aufmerkſamkeit mehrerer auf dieſen Gegenſtand ſich richtet. Verſchiedene Bücher ſind uns ungeachtet aller Bemühungen nicht zu Handen gekommen; auch wird man finden, daß Memoiren der Akademien, Journale und andere dergleichen Sammlungen nicht genugſam genutzt ſind. Möchten doch mehrere, ſelbſt diejenigen, die um anderer Zwecke willen alte und neue Werke durchgehen, gelegentlich notiren, was ihnen für unſer Fach bedeutend ſcheint und es gefällig mittheilen; wie wir denn ſchon bisher manchen Freunden für eine ſolche Mittheilung den beſten Dank ſchuldig geworden.

Zur Geſchichte der Urzeit.

Die Zuſtände ungebildeter Völker, ſowohl der alten als der neuern Zeit, ſind ſich meiſtens ähnlich. Stark in die Sinne fallende Phänomene werden lebhaft aufgefaßt.

In dem Kreiſe meteoriſcher Erſcheinungen mußte der ſeltenere, unter gleichen Bedingungen immer wiederkehrende Regenbogen die Aufmerkſamkeit der Naturmenſchen beſonders an ſich ziehen. Die Frage, woher irgend ein ſolches Ereigniß entſpringe, iſt dem kindiſchen Geiſte, wie dem ausgebildeten natürlich. Jener löst das Räthſel bequem durch ein phantaſtiſches,

höchstens poetisches Symbolisiren; und so verwandelten die Griechen den Regenbogen in ein liebliches Mädchen, eine Tochter des Thaumas (des Erstaunens); beides mit Recht; denn wir werden bei diesem Anblick das Erhabene auf eine erfreuliche Weise gewahr. Und so ward sie diesem gestaltliebenden Volke ein Individuum, Iris, ein Friedensbote, ein Götterbote überhaupt; andern weniger Form bedürfenden Nationen ein Friedenszeichen.

Die übrigen atmosphärischen Farbenerscheinungen, allgemein, weit ausgebreitet, immer wiederkehrend, waren nicht gleich auffallend. Die Morgenröthe nur noch erschien gestaltet.

Was wir überall und immer um uns sehen, das schauen und genießen wir wohl, aber wir beobachten es kaum, wir denken nicht darüber. Und wirklich entzog sich die Farbe, die alles Sichtbare bekleidet, selbst bei gebildeteren Völkern gewissermaßen der Betrachtung. Desto mehr Gebrauch suchte man von den Farben zu machen, indem sich färbende Stoffe überall vorfanden. Das Erfreuliche des Farbigen, Bunten wurde gleich gefühlt; und da die Zierde des Menschen erstes Bedürfniß zu seyn scheint und ihm fast über das Nothwendige geht, so war die Anwendung der Farben auf den nackten Körper und zu Gewändern bald im Gebrauch.

Nirgends fehlte das Material zum Färben. Die Fruchtsäfte, fast jede Feuchtigkeit außer dem reinen Wasser, das Blut der Thiere, alles ist gefärbt; so auch die Metallkalke, besonders des überall vorhandenen Eisens. Mehrere verfaulte Pflanzen geben einen entschiedenen Färbestoff, dergestalt daß der Schlick an seichten Stellen großer Flüsse als Farbematerial benutzt werden konnte.

Jedes Beflecken ist eine Art von Färben, und die augenblickliche Mittheilung konnte jeder bemerken, der eine rothe Beere zerdrückte. Die Dauer dieser Mittheilung erfährt man gleichfalls bald. Auf dem Körper bewirkte man sie durch Tatowiren und Einreiben. Für die Gewänder fanden sich bald farbige Stoffe, welche auch die beizende Dauer mit sich führen, vorzüglich der Eisenrost, gewisse Fruchtschalen, durch welche sich der Uebergang zu den Galläpfeln mag gefunden haben.

Besonders aber machte sich der Saft der Purpurschnecke merkwürdig, indem das damit Gefärbte nicht allein schön und dauerhaft war, sondern auch zugleich mit der Dauer an Schönheit wuchs.

Bei dieſer jedem Zufall freigegebenen Anfärbung, bei der Bequemlichkeit das Zufällige vorſätzlich zu wiederholen und nachzuahmen, mußte auch die Aufforderung entſtehen die Farbe zu entfernen. Durchſichtigkeit und Weiße haben an und für ſich ſchon etwas Edles und Wünſchenswerthes. Alle erſten Gläſer waren farbig; ein farbloſes Glas mit Abſicht darzuſtellen gelang erſt ſpäteren Bemühungen. Wenig Geſpinnſte, oder was ſonſt zu Gewändern benutzt werden kann, iſt von Anfang weiß; und ſo mußte man aufmerkſam werden auf die entfärbende Kraft des Lichtes, beſonders bei Vermittlung gewiſſer Feuchtigkeiten. Auch hat man gewiß bald genug den günſtigen Bezug eines reinen weißen Grundes zu der darauf zu bringenden Farbe in früheren Zeiten eingeſehen.

Die Färberei konnte ſich leicht und bequem vervollkommnen. Das Miſchen, Sudeln und Manſchen iſt dem Menſchen angeboren. Schwankendes Taſten und Verſuchen iſt ſeine Luſt. Alle Arten von Infuſionen gehen in Gährung oder in Fäulniß über; beide Eigenſchaften begünſtigen die Farbe in einem entgegengeſetzten Sinne. Selbſt unter einander gemiſcht und verbunden, heben ſie die Farbe nicht auf, ſondern bedingen ſie nur. Das Saure und Alkaliſche in ſeinem roheſten empiriſchen Vorkommen, in ſeinen abſurdeſten Miſchungen wurde von jeher zur Färberei gebraucht, und viele Färberecepte bis auf den heutigen Tag ſind lächerlich und zweckwidrig.

Doch konnte, bei geringem Wachsthum der Cultur, bald eine gewiſſe Abſonderung der Materialien, ſo wie Reinlichkeit und Conſequenz ſtattfinden, und die Technik gewann durch Ueberlieferung unendlich. Deßwegen finden wir die Färberei bei Völkern von ſtationären Sitten auf einem ſo hohen Grade der Vollkommenheit, bei Aegyptiern, Indiern, Chineſen.

Stationäre Völker behandeln ihre Technik mit Religion. Ihre Vorarbeit und Vorbereitung der Stoffe iſt höchſt reinlich und genau, die Bearbeitung ſtufenweiſe ſehr umſtändlich. Sie gehen mit einer Art von Naturlangſamkeit zu Werke; dadurch bringen ſie Fabricate hervor, welche bildungsfähigeren, ſchnell vorſchreitenden Nationen unnachahmlich ſind.

Nur die techniſch höchſtgebildeten Völker, wo die Maſchinen wieder zu verſtändigen Organen werden, wo die größte Genauigkeit ſich mit der größten Schnelligkeit verbindet, ſolche reichen an jene hinan und übertreffen ſie in vielem. Alles Mittlere iſt nur eine Art von Pfuſcherei, welche eine Concurrenz, ſobald ſie entſteht, nicht aushalten kann.

Stationäre Völker verfertigen das Werk um ſein ſelbſt willen, aus einem frommen Begriff, unbekümmert um den Effect; gebildete Völker aber müſſen auf ſchnelle augenblickliche Wirkung rechnen, um Beifall und Geld zu gewinnen.

Der charakteriſtiſche Eindruck der verſchiedenen Farben wurde gar bald von den Völkern bemerkt, und man kann die verſchiedene Anwendung in dieſem Sinne bei der Färberei und der damit verbundenen Weberei, wenigſtens manchmal, als abſichtlich und aus einer richtigen Empfindung entſpringend anſehen.

Und ſo iſt alles, was wir in der frühern Zeit und bei ungebildeten Völkern bemerken können, praktiſch. Das Theoretiſche begegnet uns zuerſt, indem wir nunmehr zu den gebildeten Griechen übergehen.

Erſte Abtheilung.

Griechen und Römer.

Betrachtungen über Farbenlehre und Farbenbehandlung der Alten.

Wie irgend jemand über einen gewiſſen Fall denke, wird man nur erſt recht einſehen, wenn man weiß wie er überhaupt geſinnt iſt. Dieſes gilt, wenn wir die Meinungen über wiſſenſchaftliche Gegenſtände, es ſey nun einzelner Menſchen oder ganzer Schulen und Jahrhunderte, recht eigentlich erkennen wollen. Daher iſt die Geſchichte der Wiſſenſchaften mit der Geſchichte der Philoſophie innigſt verbunden, aber eben ſo auch mit der Geſchichte des Lebens und des Cahrakters der Individuen, ſo wie der Völker.

So begreift ſich die Geſchichte der Farbenlehre auch nur in Gefolg der Geſchichte aller Naturwiſſenſchaften; denn zur Einſicht in den geringſten Theil iſt die Ueberſicht des Ganzen nöthig. Auf eine ſolche Behandlung können wir freilich nur hindeuten; indeſſen wenn wir unter unſern Materialien manches mit einführen, was nicht unmittelbar zum Zwecke zu gehören ſcheint, ſo iſt ihm doch eigentlich nur deßwegen der Platz gegönnt, um an allgemeine Bezüge zu erinnern, welches in der Geſchichte der Farbenlehre um ſo nothwendiger iſt, als ſie ihre eigenen Schickſale gehabt hat und auf dem Meere des Wiſſens bald nur für kurze Zeit auftaucht, bald wieder auf längere niederſinkt und verſchwindet.

Inwiefern bei der erſten Entwickelung nachſinnender Menſchen myſtiſch-arithmetiſche Vorſtellungsarten wirklich ſtattgefunden, iſt ſchwer

zu beurtheilen, da die Documente meistens verdächtig sind. Manches andere, was man uns von jenen Anfängen gern möchte glauben machen, ist eben so unzuverlässig, und wenige werden uns daher verargen, wenn wir den Blick von der Wiege so mancher Nationen weg und dahin wenden, wo uns eine erfreuliche Jugend entgegenkommt.

Die Griechen, welche zu ihren Naturbetrachtungen aus den Regionen der Poesie herüberkamen, erhielten sich dabei noch dichterische Eigenschaften. Sie schauten die Gegenstände tüchtig und lebendig, und fühlten sich gedrungen die Gegenwart lebendig auszusprechen. Suchen sie sich darauf von ihr durch Reflexion loszuwinden, so kommen sie wie jedermann in Verlegenheit, indem sie die Phänomene für den Verstand zu bearbeiten denken. Sinnliches wird aus Sinnlichem erklärt, dasselbe durch dasselbe: sie finden sich in einer Art von Cirkel, und jagen das Unerklärliche immer vor sich her im Kreise herum.

Der Bezug zu dem ähnlichen ist das erste Hülfsmittel, wozu sie greifen. Es ist bequem und nützlich, indem dadurch Symbole entstehen, und der Beobachter einen dritten Ort außerhalb des Gegenstandes findet; aber es ist auch schädlich, indem das was man ergreifen will, sogleich wieder entwischt, und das was man gesondert hat, wieder zusammenfließt.

Bei solchen Bemühungen fand man gar bald, daß man nothwendig aussprechen müsse, was im Subject vorgeht, was für ein Zustand in dem Betrachtenden und Beobachtenden erregt wird. Hierauf entstand der Trieb das Aeußere mit dem Innern in der Betrachtung zu vereinen; welches freilich mitunter auf eine Weise geschah, die uns wunderlich, abstrus und unbegreiflich vorkommen muß. Der Billige wird jedoch deßhalb nicht übler von ihnen denken, wenn er gestehen muß, daß es uns, ihren späten Nachkommen, oft selbst nicht besser geht.

Aus dem was uns von den Pythagoräern überliefert wird, ist wenig zu lernen. Daß sie Farbe und Oberfläche mit Einem Worte bezeichnen, deutet auf ein sinnlich gutes, aber doch nur gemeines Gewahrwerden, das uns von der tiefern Einsicht in das Penetrative der Farbe ablenkt. Wenn auch sie das Blaue nicht nennen, so werden wir abermals erinnert, daß das Blaue mit dem Dunkeln und Schattigen dergestalt innig verwandt ist, daß man es lange Zeit dazu zählen konnte.

Die Gesinnungen und Meinungen Demokrits beziehen sich auf Forderungen einer erhöhten geschärften Sinnlichkeit, und neigen sich zum

Oberflächlichen. Die Unsicherheit der Sinne wird anerkannt; man findet sich genöthigt nach einer Controle umherzuschauen, die aber nicht gefunden wird. Denn anstatt, bei der Verwandtschaft der Sinne, nach einem ideellen Sinn aufzublicken, in dem sich alle vereinigten, so wird das Gesehene in ein Getastetes verwandelt, der schärfste Sinn soll sich in den stumpfsten auflösen, uns durch ihn begreiflicher werden. Daher entsteht Ungewißheit anstatt einer Gewißheit. Die Farbe ist nicht, weil sie nicht getastet werden kann, oder sie ist nur insofern, als sie allenfalls tastbar werden könnte. Daher die Symbole von dem Tasten hergenommen werden. Wie sich die Oberflächen glatt, rauh, scharf, eckig und spitz finden, so entspringen auch die Farben aus diesen verschiedenen Zuständen. Auf welche Weise sich aber hiermit die Behauptung vereinigen lasse, die Farbe sey ganz conventionell, getrauen wir uns nicht aufzulösen. Denn sobald eine gewisse Eigenschaft der Oberfläche eine gewisse Farbe mit sich führt, so kann es doch hier nicht ganz an einem bestimmten Verhältniß fehlen.

Betrachten wir nun Epikur und Lucrez, so gedenken wir einer allgemeinen Bemerkung, daß die originellen Lehrer immer noch das Unauflösbare der Aufgabe empfinden, und sich ihr auf eine naive gelenke Weise zu nähern suchen. Die Nachfolger werden schon didaktisch, und weiterhin steigt das Dogmatische bis zum Intoleranten.

Auf diese Weise möchten sich Demokrit, Epikur und Lucrez verhalten. Bei dem letztern finden wir die Gesinnung der erstern, aber schon als Ueberzeugungsbekenntniß erstarrt und leidenschaftlich parteiisch überliefert.

Jene Ungewißheit dieser Lehre, die wir schon oben bemerkt, verbunden mit solcher Lebhaftigkeit einer Lehrüberlieferung, läßt uns den Uebergang zur Lehre der Pyrrhonier finden. Diesen war alles ungewiß, wie es jedem wird, der die zufälligen Bezüge irdischer Dinge gegen einander zu seinem Hauptaugenmerk macht; und am wenigsten wäre ihnen zu verargen, daß sie die schwankende, schwebende, kaum zu erhaschende Farbe für ein unsicheres, nichtiges Meteor ansehen; allein auch in diesem Punkte ist nichts von ihnen zu lernen, als was man meiden soll.

Dagegen nahen wir uns dem Empedokles mit Vertrauen und Zuversicht. Er erkennt ein Aeußeres an, die Materie; ein Inneres, die Organisation. Er läßt die verschiedenen Wirkungen der ersten, das

mannichfaltig Verflochtene der andern gelten. Seine πόροι machen uns nicht irre. Freilich entspringen sie aus der gemeinsinnlichen Vorstellungsart. Ein Flüssiges soll sich bestimmt bewegen; da muß es ja wohl eingeschlossen seyn, und so ist der Canal schon fertig. Und doch läßt sich bemerken, daß dieser Alte gedachte Vorstellung keineswegs so roh und körperlich genommen habe als manche Neuere; daß er vielmehr daran nur ein bequemes faßliches Symbol gefunden; denn die Art wie das Aeußere und Innere eins für das andere da ist, eins mit dem andern übereinstimmt, zeugt sogleich von einer höhern Ansicht, die durch jenen allgemeinen Satz, Gleiches werde nur von Gleichem erkannt, noch geistiger erscheint.

Daß Zeno, der Stoiker, auch irgendwo sichern Fuß fassen werde, läßt sich denken. Jener Ausdruck, die Farben seyen die ersten Schematismen der Materie, ist uns sehr willkommen. Denn wenn diese Worte im antiken Sinne auch das nicht enthalten, was wir hineinlegen könnten, so sind sie doch immer bedeutend genug. Die Materie tritt in die Erscheinung; sie bildet, sie gestaltet sich. Gestalt bezieht sich auf ein Gesetz, und nun zeigt sich in der Farbe, in ihrem Bestehen und Wechseln, ein Naturgesetzliches fürs Auge, von keinem andern Sinne leicht unterscheidbar.

Noch willkommener tritt uns bei Plato jede vorige Denkweise gereinigt und erhöht entgegen. Er sondert was empfunden wird. Die Farbe ist sein viertes Empfindbares. Hier finden wir die Poren, das Innere, das dem Aeußern antwortet, wie beim Empedokles, nur geistiger und mächtiger; aber was vor allem ausdrücklich zu bemerken ist, er kennt den Hauptpunkt der ganzen Farben- und Lichtschattenlehre; denn er sagt uns, durch das Weiße werde das Gesicht entbunden, durch das Schwarze gesammelt.

Wir mögen anstatt der griechischen Worte συγκρίνειν und διακρίνειν in andern Sprachen setzen was wir wollen: Zusammenziehen, Ausdehnen, Sammeln, Entbinden, Fesseln, Lösen, rétrécir und développer etc., so finden wir keinen so geistig-körperlichen Ausdruck für das Pulsiren, in welchem sich Leben und Empfinden ausspricht. Ueberdieß sind die griechischen Ausdrücke Kunstworte, welche bei mehreren Gelegenheiten vorkommen, wodurch sich ihre Bedeutsamkeit jedesmal vermehrt.

So entzückt uns denn auch in diesem Fall, wie in den übrigen, am Plato die heilige Scheu, womit er sich der Natur nähert, die Vorsicht,

womit er ſie gleichſam nur umtaſtet und bei näherer Bekanntſchaft vor ihr ſogleich wieder zurücktritt, jenes Erſtaunen, das, wie er ſelbſt ſagt, den Philoſophen ſo gut kleidet.

Den übrigen Gehalt der Meinungen Plato's über die Farbe bringen wir in dem folgenden nach, indem wir unter dem Namen des Ariſtoteles alles verſammeln können, was den Alten über dieſen Gegenſtand bekannt geweſen.

Die Alten glaubten an ein ruhendes Licht im Auge; ſie fühlten ſodann, als reine kräftige Menſchen, die Selbſtthätigkeit dieſes Organs und deſſen Gegenwirken gegen das Aeußere, Sichtbare; nur ſprachen ſie dieſes Gefühl ſo wie des Faſſens, des Ergreifens der Gegenſtände mit dem Auge durch allzu crude Gleichniſſe aus. Die Einwirkung des Auges nicht aufs Auge allein, ſondern auch auf andere Gegenſtände erſchien ihnen ſo mächtig wunderſam, daß ſie eine Art von Bann und Zauber gewahr zu werden glaubten.

Das Sammeln und Entbinden des Auges durch Licht und Finſterniß, die Dauer des Eindrucks war ihnen bekannt. Von einem farbigen Abklingen, von einer Art Gegenſatz finden ſich Spuren. Ariſtoteles kannte den Werth und die Würde der Beachtung der Gegenſätze überhaupt. Wie aber Einheit ſich in Zweiheit ſelbſt auseinander lege, war den Alten verborgen. Sie kannten den Magnet, das Elektron bloß als Anziehen; Polarität war ihnen noch nicht deutlich geworden. Und hat man bis auf die neueſten Zeiten nicht auch nur immer der Anziehung die Aufmerkſamkeit geſchenkt, und das zugleich geforderte Abſtoßen nur als eine Nachwirkung der erſten ſchaffenden Kraft betrachtet?

In der Farbenlehre ſtellten die Alten Licht und Finſterniß, Weiß und Schwarz, einander entgegen. Sie bemerkten wohl, daß zwiſchen dieſen die Farben entſpringen; aber die Art und Weiſe ſprachen ſie nicht zart genug aus, obgleich Ariſtoteles ganz deutlich ſagt, daß hier von keiner gemeinen Miſchung die Rede ſey.

Derſelbe legt einen ſehr großen Werth auf die Erkenntniß des Diaphanen, als des Mittels, und kennt ſo gut als Plato die Wirkung des trüben Mittels zur Hervorbringung des Blauen. Bei allen ſeinen Schritten aber wird er denn doch durch Schwarz und Weiß, das er bald materiell nimmt, bald ſymboliſch oder vielmehr rationell behandelt, wieder in die Irre geführt.

Die Alten kannten das Gelbe, entſpringend aus gemäßigtem Licht, das Blaue bei Mitwirkung der Finſterniß, das Rothe durch Verdichtung, Beſchattung, obgleich das Schwanken zwiſchen einer atomiſtiſchen und dynamiſchen Vorſtellungsart auch hier oft Undeutlichkeit und Verwirrung erregt.

Sie waren ganz nahe zu der Eintheilung gelangt, die auch wir als die günſtigſte angeſehen haben. Einige Farben ſchrieben ſie dem bloßen Lichte zu, andere dem Licht und den Mitteln, andere den Körpern als inwohnend, und bei dieſen letzteren kannten ſie das Oberflächliche der Farbe ſowohl als ihr Penetratives, und hatten in die Umwandlung der chemiſchen Farben gute Einſichten. Wenigſtens wurden die verſchiedenen Fälle wohl bemerkt, und die organiſche Kochung wohl beachtet.

Und ſo kann man ſagen, ſie kannten alle die hauptſächlichſten Punkte, worauf es ankommt, aber ſie gelangten nicht dazu, ihre Erfahrungen zu reinigen und zuſammenzubringen. Und wie einem Schatzgräber, der durch die mächtigſten Formeln den mit Gold und Juwelen gefüllten blinkenden Keſſel ſchon bis an den Rand der Grube heraufgebracht hat, aber ein Einziges an der Beſchwörung verſieht, das nah' gehoffte Glück unter Gepraſſel und Gepolter und dämoniſchem Hohngelächter wieder zurückſinkt, um auf ſpäte Epochen hinaus abermals verſcharrt zu liegen, ſo iſt auch jede unvollendete Bemühung für Jahrhunderte wieder verloren; worüber wir uns jedoch tröſten müſſen, da ſogar von mancher vollendeten Bemühung kaum noch eine Spur übrig bleibt.

Werfen wir nun einen Blick auf das allgemein Theoretiſche, wodurch ſie das Gewahrgewordene verbinden, ſo finden wir die Vorſtellung, daß die Elemente von den Farben begleitet werden. Die Eintheilung der urſprünglichen Naturkräfte in vier Elemente iſt für kindliche Sinne faßlich und erfreulich, ob ſie gleich nur oberflächlich gelten kann; aber die unmittelbare Begleitung der Elemente durch Farben iſt ein Gedanke, den wir nicht ſchelten dürfen, da wir ebenfalls in den Farben eine elementare über alles ausgegoſſene Erſcheinung anerkennen.

Ueberhaupt aber entſprang die Wiſſenſchaft für die Griechen aus dem Leben. Beſchaut man das Büchelchen über die Farben genau, wie gehaltvoll findet man ſolches! Welch ein Aufmerken, welch ein Aufpaſſen auf jede Bedingung, unter welcher dieſe Erſcheinung zu beobachten iſt. Wie rein, wie ruhig gegen ſpätere Zeiten, wo die Theorien keinen

andern Zweck zu haben ſchienen, als die Phänomene bei Seite zu bringen, die Aufmerkſamkeit von ihnen abzulenken, ja ſie wo möglich aus der Natur zu vertilgen.

Das was man unter jenen Elementen verſtand, mit allen Zufälligkeiten ihres Erſcheinens, ward beobachtet: Feuer ſo gut als Rauch, Waſſer ſo gut als das daraus entſpringende Grün, Luft und ihre Trübe, Erde rein und unrein gedacht. Die apparenten Farben wechſeln hin und her; mannichfaltig verändert ſich das Organiſche; die Werkſtätten der Färber werden beſucht, und das Unendliche, Unbeſtimmbare des engen Kreiſes recht wohl eingeſehen.

Wir läugnen nicht, daß uns manchmal der Gedanke gekommen eben gedachtes Büchlein umzuſchreiben mit ſo wenig Abänderungen als möglich, wie es ſich vielleicht bloß durch Veränderung des Ausdrucks thun ließe. Eine ſolche Arbeit wäre wohl fruchtbarer, als durch einen weitläufigen Commentar auseinander zu ſetzen, worin man mit dem Verfaſſer eins oder uneins wäre. Jedes gute Buch, und beſonders die der Alten, verſteht und genießt niemand, als wer ſie ſuppliren kann. Wer etwas weiß, findet unendlich mehr in ihnen als derjenige der erſt lernen will.

Sehen wir uns aber nach den eigentlichen Urſachen um, wodurch die Alten in ihren Vorſchritten gehindert worden, ſo finden wir ſie darin, daß ihnen die Kunſt fehlt Verſuche anzuſtellen, ja ſogar der Sinn dazu. Die Verſuche ſind Vermittler zwiſchen Natur und Begriff, zwiſchen Natur und Idee, zwiſchen Begriff und Idee. Die zerſtreute Erfahrung zieht uns allzu ſehr nieder und iſt ſogar hinderlich auch nur zum Begriff zu gelangen. Jeder Verſuch aber iſt ſchon theoretiſirend; er entſpringt aus einem Begriff oder ſtellt ihn ſogleich auf. Viele einzelne Fälle werden unter ein einziges Phänomen ſubſumirt; die Erfahrung kommt ins Enge, man iſt im Stande weiter vorwärts zu gehen.

Die Schwierigkeit den Ariſtoteles zu verſtehen entſpringt aus der antiken Behandlungsart, die uns fremd iſt. Zerſtreute Fälle ſind aus der gemeinen Empirie aufgegriffen, mit gehörigem und geiſtreichem Raiſonnement begleitet, auch wohl ſchicklich genug zuſammengeſtellt; aber nun tritt der Begriff ohne Vermittlung hinzu, das Raiſonnement geht ins Subtile und Spitzfindige, das Begriffene wird wieder durch Begriffe bearbeitet, anſtatt daß man es nun deutlich auf ſich beruhen ließe, einzeln vermehrte, maſſenweiſe zuſammenſtellte und erwartete ob eine Idee

daraus entſpringen wolle, wenn ſie ſich nicht gleich von Anfang an dazu geſellte.

Hatten wir nun bei der wiſſenſchaftlichen Behandlung, wie ſie von den Griechen unternommen worden, wie ſie ihnen geglückt, manches zu erinnern, ſo treffen wir nunmehr, wenn wir ihre Kunſt betrachten, auf einen vollendeten Kreis, der, indem er ſich in ſich ſelbſt abſchließt, doch auch zugleich als Glied in jene Bemühungen eingreift und, wo das Wiſſen nicht Genüge leiſtete, uns durch die That befriedigt.

Die Menſchen ſind überhaupt der Kunſt mehr gewachſen als der Wiſſenſchaft. Jene gehört zur großen Hälfte ihnen ſelbſt, dieſe zur großen Hälfte der Welt an. Bei jener läßt ſich eine Entwickelung in reiner Folge, dieſe kaum ohne ein unendliches Zuſammenhäufen denken. Was aber den Unterſchied vorzüglich beſtimmt, die Kunſt ſchließt ſich in ihren einzelnen Werken ab, die Wiſſenſchaft erſcheint uns gränzenlos.

Das Glück der griechiſchen Ausbildung iſt ſchon oft und trefflich dargeſtellt worden. Gedenken wir nur ihrer bildenden Kunſt und des damit ſo nahe verwandten Theaters. An den Vorzügen ihrer Plaſtik zweifelt niemand. Daß ihre Malerei, ihr Helldunkel, ihr Colorit eben ſo hoch geſtanden, können wir in vollkommenen Beiſpielen nicht vor Augen ſtellen; wir müſſen das wenige Uebriggebliebene, die hiſtoriſchen Nachrichten, die Analogie, den Naturſchritt, das Mögliche zu Hülfe nehmen, und es wird uns kein Zweifel übrig bleiben, daß ſie auch in dieſem Punkte alle ihre Nachfahren übertroffen.

Zu dem geprieſenen Glück der Griechen muß vorzüglich gerechnet werden, daß ſie durch keine äußere Einwirkung irre gemacht worden — ein günſtiges Geſchick, das in der neuern Zeit den Individuen ſelten, den Nationen nie zu Theil wird; denn ſelbſt vollkommene Vorbilder machen irre, indem ſie uns veranlaſſen nothwendige Bildungsſtufen zu überſpringen, wodurch wir denn meiſtens am Ziel vorbei in einen gränzenloſen Irrthum geführt werden.

Kehren wir nun zur Vergleichung der Kunſt und Wiſſenſchaft zurück, ſo begegnen wir folgender Betrachtung. Da im Wiſſen ſowohl als in der Reflexion kein Ganzes zuſammengebracht werden kann, weil jenem das Innere, dieſer das Aeußere fehlt, ſo müſſen wir uns die Wiſſenſchaft nothwendig als Kunſt denken, wenn wir von ihr irgend eine Art von Ganzheit erwarten. Und zwar haben wir dieſe nicht im

Allgemeinen, im Ueberſchwänglichen zu ſuchen, ſondern wie die Kunſt ſich immer ganz in jedem einzelnen Kunſtwerk darſtellt, ſo ſollte die Wiſſenſchaft ſich auch jedesmal ganz in jedem einzelnen Behandelten erweiſen.

Um aber einer ſolchen Forderung ſich zu nähern, ſo müßte man keine der menſchlichen Kräfte bei wiſſenſchaftlicher Thätigkeit ausſchließen. Die Abgründe der Ahnung, ein ſicheres Anſchauen der Gegenwart, mathematiſche Tiefe, phyſiſche Genauigkeit, Höhe der Vernunft, Schärfe des Verſtandes, bewegliche ſehnſuchtsvolle Phantaſie, liebevolle Freude am Sinnlichen, nichts kann entbehrt werden zum lebhaften fruchtbaren Ergreifen des Augenblicks, wodurch ganz allein ein Kunſtwerk, von welchem Gehalt es auch ſey, entſtehen kann.

Wenn dieſe geforderten Elemente, wo nicht widerſprechend, doch ſich dergeſtalt gegenüberſtehend erſcheinen möchten, daß auch die vorzüglichſten Geiſter nicht hoffen dürften, ſie zu vereinigen, ſo liegen ſie doch in der geſammten Menſchheit offenbar da, und können jeden Augenblick hervortreten, wenn ſie nicht durch Vorurtheile, durch Eigenſinn einzelner Beſitzenden, und wie ſonſt alle die verkennenden, zurückſchreckenden und tödtenden Verneinungen heißen mögen, in dem Augenblick, wo ſie allein wirkſam ſeyn können, zurückgedrängt werden und die Erſcheinung im Entſtehen vernichtet wird.

Vielleicht iſt es kühn, aber wenigſtens in dieſer Zeit nöthig zu ſagen, daß die Geſammtheit jener Elemente vielleicht vor keiner Nation ſo bereit liegt als vor der deutſchen. Denn ob wir gleich, was Wiſſenſchaft und Kunſt betrifft, in der ſeltſamſten Anarchie leben, die uns von jedem erwünſchten Zweck immer mehr zu entfernen ſcheint, ſo iſt es doch eben dieſe Anarchie, die uns nach und nach aus der Weite ins Enge, aus der Zerſtreuung zur Vereinigung drängen muß.

Niemals haben ſich die Individuen vielleicht mehr vereinzelt und von einander abgeſondert als gegenwärtig. Jeder möchte das Univerſum vorſtellen und aus ſich darſtellen; aber indem er mit Leidenſchaft die Natur in ſich aufnimmt, ſo iſt er auch das Ueberlieferte, das was andere geleiſtet, in ſich aufzunehmen genöthigt. Thut er es nicht mit Bewußtſeyn, ſo wird es ihm unbewußt begegnen; empfängt er es nicht offenbar und gewiſſenhaft, ſo mag er es heimlich und gewiſſenlos ergreifen; mag er es nicht dankbar anerkennen, ſo werden ihm andere nachſpüren: genug, wenn er nur Eigenes und Fremdes, unmittelbar und mittelbar aus den

Händen der Natur oder von Vorgängern Empfangenes tüchtig zu bearbeiten und einer bedeutenden Individualität anzueignen weiß, ſo wird jederzeit für alle ein großer Vortheil daraus entſtehen. Und wie dieß nun gleichzeitig ſchnell und heftig geſchieht, ſo muß eine Uebereinſtimmung daraus entſpringen, das, was man in der Kunſt Styl zu nennen pflegt, wodurch die Individualitäten im Rechten und Guten immer näher an einander gerückt, und eben dadurch mehr herausgehoben, mehr begünſtigt werden, als wenn ſie ſich durch ſeltſame Eigenthümlichkeiten caricaturmäßig von einander zu entfernen ſtreben.

Wem die Bemühungen der Deutſchen in dieſem Sinne ſeit mehreren Jahren vor Augen ſind, wird ſich Beiſpiele genug zu dem, was wir im allgemeinen ausſprechen, vergegenwärtigen können, und wir ſagen getroſt, in Gefolg unſerer Ueberzeugung: an Tiefe ſo wie an Fleiß hat es dem Deutſchen nie gefehlt; nähert er ſich andern Nationen an Bequemlichkeit der Behandlung und übertrifft ſie an Aufrichtigkeit und Gerechtigkeit, ſo wird man ihm früher oder ſpäter die erſte Stelle in Wiſſenſchaft und Kunſt nicht ſtreitig machen.

Theophraſt oder vielmehr Ariſtoteles von den Farben.

I.

Von den einfachen Farben, weiß, gelb und ſchwarz.

1.

Einfache Farben ſind diejenigen, welche die Elemente begleiten, das Feuer, die Luft, das Waſſer und die Erde. Die Luft und das Waſſer ſind ihrer Natur nach weiß, das Feuer und die Sonne aber gelb. Die Erde iſt urſprünglich gleichfalls weiß, aber wegen der Tingirung erſcheint ſie vielfärbig. Dieſes wird offenbar an der Aſche: denn ſobald nur die Feuchtigkeit ausgebrannt iſt, welche die Tinctur verurſachte, ſo wird der Ueberreſt weiß, nicht aber völlig; denn etwas wird wieder von dem Rauch gefärbt, welcher ſchwarz iſt. Deßwegen wird auch die Lauge gelb, weil etwas Flammenartiges und Schwarzes das Waſſer färbt.

2.

Die ſchwarze Farbe begleitet die Elemente, wenn ſie in einander übergehen.

3.

Die übrigen Farben aber entſtehen, wenn ſich jene einfachen vermiſchen und wechſelſeitig temperiren.

4.

Die Finſterniß entſteht, wenn das Licht mangelt.

5.

Schwarz erſcheint uns auf dreierlei Weiſe: denn erſtens, was durchaus nicht geſehen wird, wenn man den umgebenden Raum ſieht, erſcheint uns als ſchwarz; ſo auch zweitens dasjenige, wovon gar kein Licht in das Auge kommt. Drittens nennen wir aber auch ſolche Körper ſchwarz, von denen ein ſchwaches und geringes Licht zurückgeworfen wird.

6.

Deßwegen halten wir auch die Schatten für ſchwarz.

7.

Ingleichen das Waſſer, wenn es rauh wird, wie das Meer im Sturm: denn da von der rauhen Oberfläche wenig Lichtſtrahlen zurückgeworfen werden, vielmehr das Licht ſich zerſtreut, ſo erſcheint das Schattige ſchwarz.

8.

Durchſichtige Körper, wenn ſie ſehr dick ſind, zum Beiſpiel die Wolken, laſſen kein Licht durch und erſcheinen ſchwarz. Auch ſtrahlt, wenn ſie eine große Tiefe haben, aus Waſſer und Luft kein Licht zurück; daher die mittlern Räume ſchwarz und finſter erſcheinen.

9.

Daß aber die Finſterniß keine Farbe ſey, ſondern eine Beraubung des Lichts, dieſes iſt nicht ſchwer aus verſchiedenen Umſtänden einzuſehen; am meiſten aber daher, daß ſich nicht empfinden läßt, wie groß und von welcher Art das Gebilde derſelben ſey, wie es ſich doch bei anderen ſichtbaren Dingen verhält.

10.

Daß aber das Licht zugleich die Farbe des Feuers ſey, iſt daraus deutlich, weil man an dieſem keine andere Farbe findet, und weil es durch ſich allein ſichtbar iſt, ſo wie es alles übrige ſichtbar macht.

11.

Das gleiche gilt von einigem, was weder Feuer noch feuerartig ist, und doch Licht von sich zu geben scheint.

12.

Die schwarze Farbe aber entsteht, wenn Luft und Wasser vom Feuer verbrannt werden; deßwegen alles Angebrannte schwarz wird, wie zum Beispiel Holz und Kohlen nach ausgelöschtem Feuer. Ja sogar der Rauch, der aus dem Ziegel aufsteigt, ist schwarz, indem die Feuchtigkeit, welche im Ziegel war, sich absondert und verbrennt.

13.

Deßwegen auch der Rauch am schwärzesten ist, der von Fett und harzigen Dingen aufsteigt, als von Oel, Pech und Kien; weil diese am heftigsten brennen und von gedrängter Natur sind.

14.

Woran aber Wasser herfließt, auch dieses wird schwarz: denn hierdurch entsteht etwas Moosartiges, dessen Feuchtigkeit sodann austrocknet, und einen schwärzlichen Ueberzug zurückläßt, wie man am Bewurf der Wände, nicht weniger an Steinen welche im Bache liegen, sehen kann.

Und so viel war von den einfachen Farben zu sagen.

II.

Von den mittlern oder gemischten Farben.

15.

Diejenigen Farben, welche aus der Mischung (κρᾶσις) der vorhergehenden oder durch das Mehr und Weniger entstehen, sind viel und mannichfaltig. Durchs Mehr und Weniger erzeugen sich die Stufen zwischen dem Scharlach und Purpur; durch die Mischung aber, z. B. des Schwarzen und Weißen, entsteht das Grau.

16.

Auch wenn wir das Schwarze und Schattige mit dem Licht, welches von der Sonne oder dem Feuer her scheint, vermischen, so entsteht ein Gelbroth; ingleichen wird das Schwarze, das sich entzündet, roth, z. B. rauchende Flamme und glühende Kohlen.

17.

Eine lebhafte und glänzende Purpurfarbe aber erſcheint, wenn mit mäßigem und ſchattigem Weiß ſchwache Sonnenſtrahlen temperirt werden.

18.

Deßwegen auch, um die Gegend des Aufgangs und Untergangs, wenn die Sonne dahin tritt, die Luft purpurfarben ausſieht: denn die ſchwachen Strahlen fallen alsdann meiſtentheils in die ſchattige Atmoſphäre.

19.

Auch das Meer erſcheint purpurähnlich, wenn die erregten Wellen beim Niederbeugen beſchattet werden, indem die Sonnenſtrahlen nur ſchwach in die Biegung einfallen können.

20.

Ein gleiches erblicken wir auch auf den Federn: denn wenn ſie in einem gewiſſen Sinne gegen das Licht ausgebreitet werden, ſo haben ſie eine Purpurfarbe, wenn aber weniger Licht einfällt, eine dunkle, die man Orphninos nennt.

21.

Wird aber das Licht durch ein häufiges und reines Schwarz gemäßigt, ſo erſcheint ein Gelbroth, das, ſo wie es lebhaft wird und leuchtet, in Flammenfarbe übergeht.

22.

Dieſe Erſcheinungen können wir daher als die wechſelſeitigen Wirkungen des gewiſſermaßen verkörperten Schwarzen und Weißen von der einen und des Lichts von der andern Seite recht wohl annehmen, ohne zu behaupten, daß gedachte Farben immer auf dieſelbe Weiſe entſtehen müſſen.

23.

Denn es iſt bei den Farben nicht allein das einfache Verhältniß zu betrachten, ſondern es giebt auch zuſammengeſetzte, die ſich verhalten wie die einfachen; jedoch, da ihre Miſchungen einigen Spielraum haben, nicht eben eine entſchiedene, voraus zu ſagende Wirkung hervorbringen.

24.

Wenn wir z. B. von der Entſtehung der blau- oder gelbrothen Farbe ſprechen, ſo müſſen wir auch die Erzeugung ſolcher Farben angeben, die aus dieſem gemiſcht werden und eine ganz verſchiedene Erſcheinung

verursachen, und zwar sollen wir immer aus den angezeigten Grundsätzen folgern. So erzeugt sich die Weinfarbe, wenn mit reinem und leuchtendem Schwarz sich lichte Strahlen verbinden. Dieß geschieht auch körperlich an den Weinbeeren; denn indem sie reifen, sind sie von weinhafter Farbe; wenn sie sich aber schwärzen, so geht das Gelbrothe ins Blaurothe hinüber.

25.

Nun muß man aber auch auf die angezeigte Weise alle Verschiedenheit der Farben betrachten, welche bei mannichfaltiger Bewegung sich doch selber ähnlich bleiben, je nachdem ihre Mischung beschaffen ist; und so werden wir uns von den Ursachen der Erscheinung, welche sie sowohl beim Entstehen als beim wechselseitigen Wirken hervorbringen, völlig überzeugen. Allein man muß die Betrachtung hierüber nicht anstellen, indem man die Farben vermischt wie der Maler, sondern indem man, wie vorgesagt, die zurückgeworfenen Strahlen auf einander wirken läßt; denn auf diese Weise kann man am besten die Verschiedenheiten der Farben betrachten. Als Beweise muß man aber die einfachern Fälle aufzusuchen verstehen, in welchen man den Ursprung der Farben deutlich erkennt; deßhalb muß man besonders das Licht der Sonne, Feuer, Luft und Wasser vor Augen haben: denn indem diese mehr oder weniger auf einander wirken, vollenden sie, kann man sagen, alle Farben. Ferner muß man nach der Aehnlichkeit anderer, mehr körperlichen Farben sehen, welche sich mit leuchtenden Strahlen vermischen. So bringen z. B. Kohlen, Rauch, Rost, Schwefel, Federn, indem sie theils von den Sonnenstrahlen, theils von dem Glanze des Feuers temperirt werden, viele und mannichfaltige Farbenveränderungen hervor.

26.

Auch ist zu betrachten, was durch (organische) Kochung in Pflanzen, Früchten, Haaren, Federn u. dgl. bewirkt wird.

III.

Von der Unbestimmbarkeit der Farben.

27.

Es darf uns aber nicht verborgen bleiben, woher das Vielfältige und Unbestimmbare der Farben entstehe, indem wir finden, daß die Verbindung

des Lichts und des Schattens ſich ungleich und unregelmäßig ereigne. Beide ſind durch das Mehr oder Weniger gar ſehr von einander unterſchieden: daher ſie, ſowohl unter ſich als wenn ſie mit den Farben vermiſcht werden, viele Farbenveränderungen hervorbringen; theils weil das, was nun zuſammenwirkt, an Menge und an Kräften ſich nicht gleich iſt, theils weil ſie gegen einander nicht dieſelben Beziehungen haben. Und ſo haben denn auch die Farben in ſich viel Verſchiedenheiten, das Blaurothe, ſo wie das Gelbrothe, ingleichen das Weiße und ſo auch die übrigen, ſowohl wegen des Mehr oder Weniger als wegen wechſelſeitiger Miſchung oder Reinheit.

28.

Denn es macht einen Unterſchied, ob dasjenige, was zugemiſcht wird, leuchtend und glänzend ſey, oder im Gegentheil ſchmutzig und glanzlos. Das Glänzende aber iſt nichts anders als die Gedrängtheit und Dichtheit des Lichtes. So entſteht die Goldfarbe, wenn das Gelbe und Sonnenhafte, verdichtet, ſtark leuchtet; deßwegen auch die Hälſe der Tauben und die Waſſertropfen golden erſcheinen, wenn das Licht zurückgeworfen wird.

29.

Es giebt auch Körper, welche, indem ſie durch Reiben oder ſonſt eine Gewalt glatt werden, eine Veränderung verſchiedener Farben zeigen, wie abgeriebenes Silber, Gold, Erz und Eiſen.

30.

Auch bringen gewiſſe Steinarten mehrerlei Farben hervor, z. B. der Schiefer, der, indem er ſchwarz iſt, weiße Linien zieht. Bei ſolchen Körpern ſind die Ur-Theile klein, dicht und ſchwarz, das Gewebe des Steins aber ward bei ſeiner Entſtehung mit allen ſeinen Gängen beſonders gefärbt; daher man auch äußerlich entweder dieſe oder jene Farbe ſieht. Das vom Körper Abgeriebene aber erſcheint nicht mehr gold- oder kupferfarbig, noch auf irgend eine Weiſe gefärbt, ſondern ganz ſchwarz, weil das anders gefärbte Gewebe zerriſſen iſt und nun die uranfängliche Natur der kleinſten Theile geſehen wird.

Streicht man aber einen ſolchen Körper an etwas Gleiches und Glattes, wie z. B. an einen Probirſtein, ſo kommt ſeine Urfarbe, die ſchwarze nämlich, nicht zum Vorſchein, ſondern er zeigt die Farbe, womit ſein Gewebe bei deſſen erſter Schichtung und Verbindung tingirt war.

31.

Unter den brennenden, im Feuer ſich auflöſenden und ſchmelzenden Körpern zeigen ſolche, deren Rauch dünn und luftartig iſt, die verſchiedenſten Farben, wie der Schwefel und die roſtenden Kupfergefäße; auch Körper, welche dicht und glatt ſind wie das Silber.

32.

Auch andere Körper, welche ſchattige Farben zeigen, ſind gleichfalls glatt, wie z. B. das Waſſer und die Wolken und die Federn der Vögel; denn weil hier die Strahlen auf die Glätte fallen, und bald ſo oder ſo temperirt werden, entſtehen verſchiedene Farben, wie auch durch die Finſterniß geſchieht.

33.

Keine Farbe ſehen wir aber rein, wie ſie iſt, ſondern entweder durch den Einfluß fremder Farben oder durch Licht und Schatten verändert; wir mögen daher einen Körper in den Sonnenſtrahlen oder im Schatten ſehen, bei ſtarker oder ſchwacher Beleuchtung, bei der oder jener Neigung der Flächen, immer wird die Farbe anders erſcheinen.

34.

Eben ſo geſchieht es bei Feuer-, Monden- oder Lampenlicht; denn ein jedes von dieſen hat eine eigene Farbe. Wenn ſie nun mit der Farbe des Körpers durch einander ſpielt, ſo entſteht die gemiſchte Farbe, die wir ſehen.

35.

Wenn das Licht auf irgend einen Körper fällt und dadurch z. B. einen purpurnen und grünen Schein annimmt, von da aber auf einen andern Körper geworfen wird und von der Farbe deſſelben abermals eine Veränderung erleidet, ſo geſchieht dieß zwar in der That, doch nicht für die Empfindung: denn das Licht kommt zum Auge von vielerlei Farben getränkt, aber nur diejenige, welche vorzüglich wirkt, wird empfunden. So erſcheint im Waſſer alles waſſerhaft, im Spiegel nach der Farbe des Spiegels, und wir können vermuthen, daß es in der Luft auch alſo geſchehe.

36.

Wir finden alſo, daß alle gemiſchten Farben aus drei Urſprüngen erzeugt werden, aus dem Licht, durch das Mittel wodurch das Licht erſcheint, als Waſſer oder Luft, und ſodann von den untergelegten Farben, von denen das Licht zurückgeworfen wird.

37.

Das Weiße und Durchſcheinende, wenn es ſehr dünn iſt, erſcheint luftfärbig, an allem Dichten aber erſcheint eine gewiſſe Trübe, z. B. am Waſſer, am Glas, an dunſtiger Luft: denn wegen der Dichte nehmen die Strahlen überall ab, und wir können das, was in dieſen Mitteln iſt, nicht deutlich erkennen. Die Luft, wenn wir ſie nahe ſehen, ſcheint keine Farbe zu haben: denn ſie wird, weil ſie dünn iſt, von den Strahlen überwunden und getheilt, indem dieſe mächtiger ſind und durch ſie hindurchſcheinen. Wenn man aber die Luft in einiger Tiefe ſieht, ſo erſcheint ſie, wenn ſie noch dünn genug iſt, blau: denn wo das Licht abnimmt, wird die Luft von der Finſterniß aufgefaßt und erſcheint blau; verdichtet aber iſt ſie, wie das Waſſer, ganz weiß.

IV.

Von künſtlichen Farben.

38.

Uebrigens was gefärbt (wird vorausgeſetzt daß es ganz weiß ſey) empfängt ſeine Farbe von dem Färbenden. So wird vieles durch Blumen, Wurzeln, Rinden, Hölzer, Blätter und Früchte gefärbt, ſodann vieles mit Erde, Schaum und metalliſchen Tinten, auch mit thieriſchen Säften, wie das Blaurothe durch die Purpurſchnecke. Einiges wird mit Wein, einiges mit Rauch, mit Lauge, ja ſogar durch das Meer gefärbt, wie die Haare der Seeleute — denn dieſe werden roth — und überhaupt mit allen Körpern, welche eigene Farben enthalten: denn verbunden mit dem Feuchten und Warmen, bringen ſolche Farben in die Gänge der Körper ein, und wenn dieſe trocken ſind, ſo haben ſie die Farben ſich zugeeignet, ja man kann öfters die Farbe auswaſchen, indem ſie aus den Poren wieder ausfließt. Auch macht der Gebrauch zuſammenziehender Ingredienzen beim Färben großen Unterſchied, ſowohl der Miſchung als auch überhaupt deſſen was die Körper dabei erleiden. Man färbt auch ſchwarze Felle; an dieſen wird aber die Farbe nicht ſonderlich ſcheinbar, indem ſich zwar ſowohl die Farbe als die innern Gänge der Wolle einander wechſelsweiſe aufnehmen, aber das Gewebe der Haare ſelbſt die Farbe nicht annimmt. Das Weiße hat zu den Farben ein reines Verhältniß

und bewirkt eine glänzendere Erscheinung der Blüthe; das Schwarze hingegen macht sich dunkel, obgleich die Farbe, welche sie Orphninos nennen, sich blühender auf Schwarz als auf Weiß ausnimmt, weil ihre Blüthe durch die Strahlen des Schwarzen gehoben wird. Die Zwischenräume der Gänge sieht man aber an sich selbst nicht, wegen ihrer Kleinheit, so wie man die Theile des Zinnes und des Kupfers nicht unterscheiden kann, wenn beide Metalle gemischt sind.

Und so werden aus vorgemeldeten Ursachen die Farben der gefärbten Dinge verändert.

V.

Von Veränderung der Farben an den Pflanzen durch organische Kochung.

39.

Die Haare aber, die Federn, Blumen, Früchte und alle Pflanzen nehmen durch Kochung alle Veränderung der Farben an, wie solches aus vielerlei Fällen deutlich ist. Was aber die einzelnen Dinge, die aus der Erde wachsen, für Anfänge der Farben haben, was für Veränderungen mit ihnen vorgehen und warum sie solches leiden, darüber kann man, wenn auch einige Zweifel diese Betrachtungen begleiten sollten, folgendermaßen denken.

40.

In allen Pflanzen ist der Anfang der Farbe grün, und die Knospen, die Blätter und die Früchte sind im Anfange von dieser Farbe.

41.

Man kann auch eben dasselbe am Regenwasser sehen: denn wenn es eine Weile gestanden hat und sodann vertrocknet, so erhält es eine grüne Farbe.

42.

Auf diese Weise geschieht es, daß allem demjenigen, was aus der Erde wächst, die grüne Farbe zuerst angehört; denn altes Wasser, worauf die Sonnenstrahlen gewirkt haben, hat anfänglich diese Farbe, hernach wird sie allmählig schwarz; vermischt man sie aber aufs neue mit dem Gelben, so erscheint sie wieder grün. Denn das Feuchte, wie schon gesagt ist, das in sich selbst veraltet und austrocknet, wird schwarz, wie der Bewurf von den Wasserbehältern, so wie alles was sich immer unter

dem Waſſer befindet, weil die der Luft ausgeſetzte Feuchtigkeit austrocknet. Schöpft man es aber und bringt es an die Sonne, ſo wird es grün, weil ſich das Gelbe mit dem Schwarzen verbindet; wenn aber die Feuchtigkeit mehr ins Schwarze fällt, ſo giebt es ein ſehr geſättigtes, lauchfarbes Grün.

43.

Deßwegen auch alle ältern Knospen ſchwärzer ſind als die neuen, dieſe aber gelblicher, weil die Feuchtigkeit in ihnen ſich noch nicht völlig geſchwärzt hat. Wenn nun aber, bei langſamerem Wachsthum, die Feuchtigkeit lange in ihnen verweilt, ſo wird das der Luft ausgeſetzte Feuchte nach und nach ſchwarz und die Farbe lauchartig, indem ſie durch ein ganz reines Schwarz temperirt iſt.

44.

Diejenigen Theile der Pflanzen aber, in denen das Feuchte nicht mit den Sonnenſtrahlen gemiſcht wird, bleiben weiß, wenn ſie nicht etwa ſchon veraltet und ausgetrocknet und daher ſchwarz geworden ſind.

45.

Deßwegen auch an den Pflanzen alles, was über der Erde ſteht, zuerſt grün iſt, unter der Erde aber Stängel, Wurzeln und Keime die weiße Farbe haben. So wie man ſie aber von der Erde entblößt, wird, wie geſagt iſt, alles grün, weil die Feuchtigkeit, welche durch die Keime zu den übrigen Theilen durchſeiht, die Natur dieſer Farbe hat und zu dem Wachsthum der Früchte ſogleich verbraucht wird.

46.

Wenn die Früchte aber nicht mehr zunehmen, weil die Wärme die zufließende Nahrung nicht mehr beherrſchen kann, ſondern die Feuchtigkeit nur von der Wärme aufgelöst erhalten wird, ſo reifen alle Früchte, und indem, theils von der Sonnenwärme theils von der Wärme der Luft, die Feuchtigkeit die ſich in den Früchten befindet, gar gekocht worden, nehmen ſie nun andere Farben an, welche den Pflanzen eigen ſind, wie wir ein Aehnliches beim Färben (38) geſehen haben: und ſo färben ſie ſich langſam; ſtark aber färben ſich die Theile, welche gegen die Sonne und die Wärme ſtehen.

47.

Deßwegen verwandeln die Früchte ihre Farben mit den Jahreszeiten.

48.

Wie bekannt iſt: denn was vorher grün war, nimmt, wenn es reift, die Farbe an, die ſeiner Natur gemäß iſt.

49.

Denn ſie können weiß, ſchwarz, braun, gelb, ſchwärzlich, ſchattenfarbig, gelbroth, wein- und ſafranfarbig werden und beinahe alle Farbenunterſchiede annehmen.

50.

Wenn nun aber überhaupt die Mannichfaltigkeit der Farben daher entſteht, daß mehrere wechſelsweiſe Einfluß auf einander haben, ſo folgt auch, daß bei den Farben der Pflanzen derſelbe Fall ſey. Die Feuchtigkeit, indem ſie die Pflanzengefäße durchfeiht und durchſpült, nimmt alle Farbenkräfte in ſich, und wenn ſie nun, beim Reifen der Früchte, durch Sonnen- und Luftwärme durchgekocht wird, treten die einzelnen Farben in ſich zuſammen und erſcheinen abgeſondert, einige ſchneller, andere langſamer.

Etwas Aehnliches begegnet beim Purpurfärben. Denn wenn man die Schnecke zerſtößt, ihre Feuchtigkeit auspreßt und im Keſſel kocht, ſo iſt in der Küpe zuerſt keine beſtimmte Farbe zu ſehen, nach und nach aber trennen ſich die eingeborenen Farben und miſchen ſich wieder, wodurch denn die Mannichfaltigkeit entſteht, als Schwarz, Weiß, Schatten- und Luftfarbe: zuletzt wird alles purpurfarbig, wenn die Farben gehörig zuſammengekocht ſind, ſo daß, wegen ihrer Miſchung und Uebergang aus einer in die andere, keine der einzelnen Farben an ſich mehr zu ſehen iſt.

51.

Dieſes begegnet auch an Früchten. Denn bei vielen werden nicht alle Farben auf einmal gar gekocht, ſondern einige zeigen ſich früher, andere ſpäter, und eine wird in die andere verändert, wie man an den Trauben und Datteln ſieht; denn dieſe letzten werden zuerſt roth; wenn aber das Schwarze in ihnen in ſich zuſammentritt, gehen ſie in die Weinfarbe über; zuletzt werden ſie blau, wenn das Rothe mit vielem und reinem Schwarz gemiſcht iſt.

52.

Denn die Farben welche ſpäter entſtehen verändern, wenn ſie vorwalten, die erſten Farben, welches beſonders bei ſchwarzen Früchten deutlich iſt: denn die meiſten, welche zuerſt grün ausſehen, neigen ſich ein

wenig ins Rothe und werden dann feuerfarben, aber bald verändern ſie auch dieſe Farbe wieder, weil ein reines Schwarz ſich urſprünglich in ihnen befindet.

53.

Es iſt offenbar, daß auch die Reiſer, die Härchen und die Blätter dieſer Pflanzen einige Schwärze zeigen, weil ſich eine ſolche Farbe häufig in ihnen befindet; daß aber die ſchwarzen Früchte beide Farben in ſich haben, zeigt der Saft, welcher weinhaft ausſieht.

54.

Bei der Entſtehung aber iſt die rothe Farbe ſpäter als die ſchwarze, wie man an dem Pflaſter unter den Dachtraufen ſieht und überall, wo an ſchattigen Orten mäßiges Waſſer fließt; alles verwandelt ſich da aus der grünen in die rothe Farbe, und das Pflaſter wird als wenn beim Schlachten friſches Blut ausgegoſſen worden wäre. Denn die grüne Farbe iſt hier weiter durchgekocht worden, zuletzt aber wird's auch hier ſehr ſchwarz und blau, wie es an den Früchten geſchieht.

55.

Davon aber, daß die Farbe der Früchte ſich verwandelt, wenn die erſten Farben durch die folgenden überwältigt werden, laſſen ſich Beiſpiele an der Frucht des Granatbaums und an den Roſenblättern zeigen; denn beide ſind anfänglich weiß, zuletzt aber, wenn die Säfte älter und durch Kochung gefärbt werden, ſo verwandeln ſie ſich in Purpur und hochrothe Farbe.

56.

Manche Körper haben mehrere Farben in ſich, wie der Saft des Mohns und die Neige des ausgepreßten Olivenöls; auch dieſe ſind anfangs weiß, wie der Granatapfel, ſodann gehen ſie ins Hochrothe über, zuletzt aber, wenn viel Schwarzes dazu kommt, wird die Farbe blau; deßwegen auch die Blätter des Mohns oberhalb roth ſind, weil die Kochung in ihnen ſehr ſchnell vorgeht, gegen den Anſatz aber ſchwarz, da bereits dieſe Farbe in ihnen die Oberhand hat, wie auch bei der Frucht, die zuletzt ſchwarz wird.

57.

Bei ſolchen Pflanzen aber, in welchen nur Eine Farbe herrſcht, etwa die weiße, ſchwarze, hochrothe oder violette, behalten auch die Früchte diejenige Farbe, in welche ſie ſich einmal aus dem Grünen verändert haben.

58.

Auch findet man bei einigen, daß Blüthe und Frucht gleiche Farbe hat, wie z. B. am Granatapfel; denn hier ist die Frucht so wie die Blüthe roth. Bei andern aber ist die Farbe beider sehr verschieden, wie beim Lorbeer und Epheu; denn an diesen sehen wir die Blüthe ganz gelb und die Frucht schwarz. Die Blüthe des Apfels neigt sich aus dem Weißen ins Purpurfarbene, die Frucht hingegen ist gelb. Die Blume des Mohns ist roth, aber die Frucht bald weiß, bald schwarz, weil die Kochung der einwohnenden Säfte zu verschiedenen Zeiten geschieht.

59.

Dieses bewährt sich aber auf vielerlei Weise. Denn einige Früchte verändern, mit der fortschreitenden Kochung, sowohl Farbe als Geruch und Geschmack. Auch ist hierin zwischen Blume und Frucht oft ein großer Unterschied. Ja, an einer und derselben Blume bemerkt man eine solche Mannichfaltigkeit, indem das eine Blatt schwarz, das andere roth, das eine weiß, das andere purpurfarben seyn kann, welches auffallend an der Iris gesehen wird; denn, wegen mannichfaltiger Kochung, hat diese Blume die verschiedensten Farben. Ein gleiches geschieht an den Trauben, wenn sie reifen. Auch werden die Enden der Blumenblätter am meisten ausgekocht; denn da, wo sie am Styl ansitzen, sind sie weniger gefärbt.

60.

Fast wird auch an einigen das Feuchte gleichsam ausgebrannt, ehe es seine eigentliche Kochung erreicht; daher behalten die Blumen ihre Farbe, die Früchte aber, bei fortschreitender Kochung, verändern die ihrige. Denn die Blumenblätter sind, wegen der geringen Nahrung, gleich durchgekocht; die Früchte aber lassen sich, wegen der Menge Feuchtigkeit die in ihnen wohnt, beim Auskochen durch alle Farben durchführen, die ihrer Natur gemäß sind.

Etwas ähnliches geschieht, wie schon vorher gesagt worden ist, auch beim Färben. Denn im Anfang, wenn die Purpurfärber die Blutbrühe ansetzen, wird sie dunkel, schwarz und luftfarbig; ist aber die Masse genug durchgearbeitet, so wird die Purpurfarbe blühend und glänzend.

Daher müssen auch die Blumen an Farbe von den Früchten sehr unterschieden seyn; einige übersteigen gleichsam das Ziel, das ihnen die Natur gesteckt hat, andere bleiben dahinter zurück, die einen, weil sie eine vollendete, die andern, weil sie eine unvollendete Kochung erfahren.

Dieß ſind nun die Urſachen, warum Blüthen und Früchte von einander unterſchiedene Farben zeigen.

61.

Die meiſten Blätter mehrerer Bäume aber werden zuletzt gelb, weil die Nahrung abnimmt, und ſie eher welken, als ſie in die (höchſte) Farbe, die ihrer Natur möglich iſt, übergehen. Auch werden einige abfallende Früchte gelb, weil ihnen die Nahrung vor der vollkommenen Kochung ausgeht.

62.

Ferner wird ſowohl der Weizen, als alles was unmittelbar aus der Erde wächst, zuletzt gelb; denn in ſolchen Pflanzen wird das Feuchte nicht ſchwarz, ſondern, weil ſie ſchnell trocknen, geſchieht ein Rückſchritt in der Farbe. Denn das Schwarze, mit dem Gelbgrünen verbunden, wird, wie geſagt, grasgrün; wo aber das Schwarze immer ſchwächer wird, geht die Farbe wieder ins Gelbgrüne und dann ins Gelbe.

Zwar werden die Blätter des Apium und der Andrachne, auch einiger andern Pflanzen, wenn ſie vollkommen durchgekocht ſind, hochroth; aber was an ihnen geſchwind trocknet, wird gelb, weil ihm die Nahrung vor der völligen Kochung abgeht.

Daher kann man ſchließen, daß der Unterſchied der Pflanzen(farben) ſich aus den vorgeſagten Urſachen herſchreibt.

VI.

Von den Farben der Haare, Federn und Häute.

63.

Auch die Haare, Federn und Häute der Pferde, Ochſen, Schafe und Menſchen ſo wie aller andern Thiere werden weiß, grau, roth oder ſchwarz aus derſelben Urſache.

64.

Und zwar werden ſie weiß, wenn das Feuchte, indem es vertrocknet, ſeine eigene Farbe behält.

65.

Schwarz hingegen werden ſie, wenn das urſprüngliche Feuchte häufig

genug vorhanden iſt, ſo daß es langſam altern und zeitigen kann. Auf dieſe Weiſe werden Felle und Häute ſchwarz.

66.

Körper hingegen, welche eine braune, rothe, gelbe oder ſonſt eine Farbe haben, ſind ſolche die früher austrocknen, ehe das Feuchte vollkommen in die ſchwarze Farbe übergeht.

67.

Wenn aber dieſes (Austrocknen) ungleich geſchieht, ſo werden auch die Farben verſchieden, wobei ſich die Farbe der Haare nach der Farbe der Haut richtet. So ſind die Haare röthlicher Menſchen hellroth, ſchwarzer Menſchen aber ſchwarz. Bricht aber eine weiße Stelle hervor, ſo ſind die Haare ebenfalls auf der Stelle weiß, wie man auch bei ſcheckigen Thieren ſieht, und ſo richten ſich Haare und Federn nach der Haut, entweder zum Theil oder im Ganzen.

68.

So verhält ſich's auch mit dem Hufe, den Klauen, dem Schnabel und den Hörnern. An ſchwarzen Thieren werden ſie ſchwarz, an weißen aber weiß, weil auch bei dieſen Theilen die Nahrung durch die Haut nach der äußern Bedeckung durchſeiht.

69.

Daß aber die angegebene Urſache die richtige ſey, läßt ſich an mancherlei Fällen erkennen. Denn die Häupter aller Knaben ſind anfangs roth, wegen geringerer Nahrung; eben deßhalb ſind die Haare ſchwach, dünn und kurz; bei fortſchreitendem Alter hingegen werden ſie ſchwarz, wenn die Kinder durch die Menge der zufließenden Nahrung mehr Farbe gewinnen.

70.

So iſt es auch mit den Milchhaaren und dem Barte beſchaffen. Wenn dieſe ſich zu zeigen anfangen, ſo werden ſie geſchwind roth, wegen der wenigen Feuchtigkeit, die in ihnen austrocknet; wenn aber etwas mehr Nahrung zugeführt wird, ſo werden ſie gleichfalls ſchwarz.

71.

An dem Körper alſo bleiben die Haare ſo lange roth, als ihnen die Nahrung fehlt; wenn ſie aber wachſen, ſo werden ſie auch ſchwarz, ſowohl am Bart als auf der Scheitel.

Auch ſtreitet für unſere Meinung der Umſtand, daß bei ſolchen

Geſchöpfen, welche lange Haare haben, in der Nähe des Körpers die Haare ſchwärzer, gegen die Spitzen aber gelber werden, wie man bei Schafen, Pferden und Menſchen ſieht; weil gegen die Enden weniger Nahrung hingeführt wird, und ſie daſelbſt ſchneller vertrocknet.

72.

Auch die Federn ſchwarzer Vögel ſind in der Nähe des Leibes am ſchwärzeſten, an den Enden aber gelber. So verhalten ſie ſich auch um den Hals und überhaupt wo ſie geringere Nahrung empfangen.

Ingleichen gehen alle Haare nach der Vollendung zurück und werden braunroth, weil die nun wieder abnehmende Nahrung ſchnell vertrocknet.

73.

Zuletzt aber werden ſie weiß, wenn die Nahrung in denſelben ausgekocht wird, ehe das Feuchte ſchwarz werden kann. Dieß iſt am ſichtbarſten bei Thieren, welche unter dem Joche gehen. An ſolcher Stelle werden die Haare durchaus weiß: denn es kann daſelbſt die Nahrung nicht gleichförmig angezogen werden, und bei einer ſchwachen Wärme vertrocknet die Feuchtigkeit zu geſchwind und wird weiß.

74.

Um die Schläfe werden die Haare am früheſten grau, ſo wie überhaupt an ſchwachen und leidenden Stellen.

Vorzüglich aber gehen Geſchöpfe, wenn ſie ausarten, in dieſe Farbe hinüber. So giebt es weiße Haſen, weiße Hirſche und Bären; auch kommen weiße Wachteln, Rebhühner und Schwalben vor. Dieſes alles geſchieht bei einer ſchwachen Zeugung und wegen Mangel von nährendem Stoff, der zu früh austrocknet, und ſo werden ſie weiß.

75.

So ſind auch anfangs die Kopfhaare der Kinder weiß, die Augenbrauen und Wimpern. Nicht weniger erfährt auch jedermann im Alter, daß ſich die Haare bleichen, wegen Schwäche und Mangel an Nahrung.

76.

Deßhalb ſind auch meiſtentheils die weißen Thiere ſchwächer, als die ſchwarzen: denn ehe ihr Bau vollendet werden kann, iſt ſchon ihre mangelhafte Nahrung durchgekocht, und ſo werden ſie weiß. Eben dieſes begegnet den Früchten welche kränkeln; denn dieſe ſind auch wegen ihre Schwäche bald durchgekocht.

77.

Die Thiere aber welche weiß werden, und von andern auf dieſe Art ſich unterſcheiden, als Pferde und Hunde, gehen aus ihrer natürlichen Farbe in das Weiße hinüber wegen reichlicher Nahrung; denn das Feuchte in ihnen veraltet nicht, ſondern wird zum Wachsthum verbraucht und weiß. Die meiſten dieſer Geſchöpfe ſind feucht und fruchtbar, wegen reichlicher Nahrung, daher auch die weiße Farbe in keine andere übergeht (weil ſie ſchon das Ende erreicht hat), ſo wie dagegen ſchwarze Haare, ehe ſie grau werden, durch das Rothe durchgehen, und zuletzt weiß werden.

78.

Uebrigens glauben einige, alles werde ſchwarz, weil die Nahrung von der Wärme verbrannt werde, ſo wie beim Blut und manchem andern geſchieht, worin ſie jedoch irren. Denn einige Thiere werden gleich anfangs ſchwarz, als Hunde, Ziegen und Ochſen, und überhaupt alle diejenigen, deren Häute und Haare von Anfang genugſame Nahrung haben, bei fortſchreitenden Jahren aber weniger. Doch ſollten (wenn jene Meinung wahr wäre) die Haare zu Anfang vielmehr weiß ſeyn, und erſt wenn das Thier auf dem Gipfel ſeiner Kraft ſteht, ſchwarz werden, als um welche Zeit auch ſeine Wärme den höchſten Punkt erreicht hat; denn zu Anfang der Organiſation iſt die Wärme viel ſchwächer, als um die Zeit, wo (ſonſt) das Haar (wieder) weiß zu werden anfängt.

79.

Die Unrichtigkeit jener Meinung ergiebt ſich auch an den weißen Thieren. Einige ſind nämlich gleich anfänglich von der weißeſten Farbe, denen gleich anfangs die meiſte Nahrung zufließt, und in denen die Feuchtigkeit nicht vor der Zeit vertrocknet; hingegen bei fortſchreitendem Alter, wenn ihnen mindere Nahrung zufließt, werden ſie gelb. Andere ſind von Anfang gelb und auf dem Gipfel ihres Wachsthums ſehr weiß. Wie denn auch die Farbe der Vögel ſich wieder verändert; wenn die Nahrung abnimmt, werden ſie alle gelb, beſonders um den Hals, und überhaupt an allen den Stellen welche, bei abnehmender Feuchtigkeit, Mangel an Nahrung haben; denn ſo wie das Röthliche ins Weiße ſich verwandelt, und das Schwarze ins Röthliche, ſo geht auch das Weiße ins Gelbe über.

80.

Etwas ähnliches begegnet auch mit den Pflanzen: denn einige, wenn

ſie ſchon durch Kochung in eine andere Farbe übergegangen, kehren doch wieder zur erſten zurück. Dieſes iſt am deutlichſten am Granatapfel zu ſehen; denn im Anfang ſind die Kerne der Aepfel roth, ſo wie die Blätter, weil nur geringe Nahrung ausgekocht wird; dann werden ſie grün, wenn viel Saft zuſtrömt, und die Kochung nicht mit gleicher Kraft vor ſich geht; zuletzt aber, wenn die Kochung vollendet iſt, entſteht wieder die rothe Farbe.

81.

Ueberhaupt aber gilt von den Haaren und Federn, daß ſie ſich verändern, theils wenn ihnen die Nahrung fehlt, theils wenn ſie zu reichlich iſt. Deßhalb werden auf verſchiedenen Stufen des Alters die Haare ſehr weiß, ſo wie ſehr ſchwarz. Manchmal gehen ſogar die Rabenfedern in eine gelbe Farbe über, wenn ihnen die Nahrung mangelt.

82.

Unter den Haaren giebt es aber keine ſcharlach- noch purpurrothen, ſo wenig als lauchgrüne oder von ſonſt einer Farbe dieſer Art, weil dieſe Farben zu ihrer Entſtehung die Beimiſchung der Sonnenſtrahlen bedürfen; dieſe nehmen aber die feuchten Haare nicht an, ſondern ſie ſind an innere Veränderungen gebunden. Dagegen ſind die Federn zu Anfang nicht wie in der Folge gefärbt: denn auch die bunten Vögel haben anfangs faſt alle ſchwarze Federn, als der Pfau, die Taube und die Schwalben; nachher nehmen ſie aber große Mannichfaltigkeit an, indem die Kochung außerhalb des Körpers vor ſich geht, ſowohl in den Kielen als in den Verzweigungen derſelben, wie bei den Pflanzen außerhalb der Erde. (Daher können die Lichtſtrahlen zu Entſtehung mannichfaltiger Farben mitwirken.) So haben auch die übrigen Thiere, die ſchwimmenden, kriechenden und beſchalten, alle Arten der Farben, weil bei ihnen auch eine vielfache Kochung vorgeht.

Und ſo möchte einer wohl die Theorie der Farben aus dem Geſagten einzuſehen im Stande ſeyn.

Farbenbenennungen der Griechen und Römer.

Die Alten laſſen alle Farbe aus Weiß und Schwarz, aus Licht und Finſterniß entſtehen. Sie ſagen, alle Farben fallen zwiſchen Weiß und Schwarz und ſetzen aus dieſen gemiſcht. Man muß aber nicht wähnen, daß ſie hierunter eine bloß atomiſtiſche Miſchung verſtanden, ob ſie ſich gleich an ſchicklichen Orten des Wortes μίξις bedienen, dagegen ſie an den bedeutenden Stellen, wo ſie eine Art Wechſelwirkung beider Gegenſätze ausdrücken wollen, das Wort κρᾶσις, σύγκρισις gebrauchen; ſo wie ſie denn überhaupt ſowohl Licht und Finſterniß als die Farben untereinander ſich temperiren laſſen, wofür das Wort κεράννυσθαι vorkommt, wie man ſich davon aus den bisher überſetzten und mitgetheilten Stellen überzeugen kann.

Sie geben die Farbengeſchlechter verſchieden, einige zu ſieben, andere zu zwölfen an, doch ohne ſie vollſtändig aufzuzählen.

Aus der Betrachtung ihres Sprachgebrauchs, ſowohl des griechiſchen als römiſchen, ergiebt ſich, daß ſie generelle Benennungen der Farben ſtatt der ſpeciellen und umgekehrt dieſe ſtatt jener ſetzen.

Ihre Farbenbenennungen ſind nicht fix und genau beſtimmt, ſondern beweglich und ſchwankend, indem ſie nach beiden Seiten auch von angränzenden Farben gebraucht werden. Ihr Gelbes neigt ſich einerſeits ins Rothe, andererſeits ins Blaue; das Blaue theils ins Grüne, theils ins Rothe; das Rothe bald ins Gelbe, bald ins Blaue; der Purpur ſchwebt auf der Gränze zwiſchen Roth und Blau, und neigt ſich bald zum Scharlach bald zum Violetten.

Indem die Alten auf dieſe Weiſe die Farbe als ein nicht nur an ſich Bewegliches und Flüchtiges anſehen, ſondern auch ein Vorgefühl der Steigerung und des Rückganges haben, ſo bedienen ſie ſich, wenn ſie von

den Farben reden, auch ſolcher Ausdrücke, welche dieſe Anſchauung andeuten. Sie laſſen das Gelbe rötheln, weil es in ſeiner Steigerung zum Rothen führt, oder das Rothe gelbeln, indem es ſich oft zu dieſem ſeinem Urſprunge zurückneigt.

Die ſo ſpecificirten Farben laſſen ſich nun wiederum ramificiren. Die in der Steigerung begriffene Farbe kann, auf welchem Punkte man ſie feſthalten will, durch ein ſtärkeres Licht diluirt, durch einen Schatten verfinſtert, ja in ſich ſelbſt vermehrt und zuſammengedrängt werden. Für die dadurch entſtehenden Nuancen werden oft nur die Namen der Species, auch wohl nur das Genus überhaupt, angewendet.

Die geſättigten, in ſich gedrängten und noch dazu ſchattigen Farben werden zur Bezeichnung des Dunkeln, Finſtern, Schwarzen überhaupt gebraucht, ſo wie im Fall, daß ſie ein gedrängtes Licht zurückwerfen, für leuchtend, glänzend, weiß oder hell.

Jede Farbe, welcher Art ſie ſey, kann von ſich ſelbſt eingenommen, in ſich ſelbſt vermehrt, überdrängt, geſättigt ſeyn, und wird in dieſem Falle mehr oder weniger dunkel erſcheinen. Die Alten nennen ſie alsdann suasum πεπεισμένον, in se consumptum, plenum, saturum κατακορές, meracum ἄκρατον, pressum βαρύ, adstrictum, triste, austerum αὐστηρόν, amarum πικρόν, nubilum ἀμαυρόν, profundum βαθύ.

Sie kann ferner diluirt und in einer gewiſſen Bläſſe erſcheinen; inſofern nennt man ſie dilutum, liquidum, ὑδαρές, pallidum ὄκλευκον.

Bei aller Sättigung kann die Farbe dennoch von vielem Lichte ſtrahlen und daſſelbe zurückwerfen; dann nennt man ſie clarum λαμπρόν, candidum, acutum ὀξύ, excitatum, laetum, hilare, vegetum, floridum εὐανθές, ἀνθηρόν. Sämmtliche Benennungen geben die beſondern Anſchauungen durch andere ſymboliſche vermittelnd wieder.

Wir haben nunmehr noch die generellen Benennungen der Farbe, ſammt den ſpecifiſchen, die ihre Sphäre ausmachen, anzugeben.

Fangen wir von der unterſten Stufe an, wo das Licht ſo alterirt erſcheint, daß es die beſondere Empfindung deſſen was wir Farbe nennen erregt, ſo treffen wir daſelbſt zuerſt ὠχρόν, dann ξανθόν, ferner πυῤῥόν, dann ἐρυθρόν, ſodann φοινικοῦν, zuletzt πορφυροῦν an. Im gemeinen wie im poetiſchen Sprachgebrauch finden wir herauf- und herabwärts öfter ein Genus für das andere geſetzt. Das πορφυροῦν ſteigt abwärts in das

ἀλουργές, κυανοῦν coeruleum, γλαυκὸν caesium, und ſchließt ſich durch dieſes an das πράσινον porraceum, ποῶδες herbidum, und zuletzt an das χλωρὸν viride an, das ſowohl ein mit Blau vermiſchtes Gelb, d. i. ein Grünes, als das reine Gelb anzeigt und ſo das Ende des Farbenkreiſes mit dem Anfange verbindet und zuſchließt.

Die Farbenbenennungen, welche die weiteſte Späre haben, ſind vorzüglich folgende:

Ξανθὸν geht vom Strohgelben und Hellblonden durch das Goldgelbe, Braungelbe bis ins Rothgelbe, Gelbrothe, ſogar in den Scharlach. Darunter gehören als Species ὠχρόν, θάψινον, κιῤῥόν, κίτρινον, κυηκόν, μήλινον, μήλωψ, σιτόχρουν, ξουθόν, πυῤῥόν, χρυσοειδές, ἡλιῶδες, φλογοειδές, οἰνῶδες, κροκοειδές etc. Im Lateiniſchen buxeum, melleum, cereum, flavum, fulvum, helvum, galbinum, aureum, croceum, igneum, luteum, melinum, gilvum, rubeum, adustum, russum, rufum.

Ἐρυθρὸν rufum, welches nach Gellius das Geſchlechtswort aller rothen Farbe iſt, begreift unter ſich von ξανθὸν, πυῤῥόν an alles was roth iſt und braun, welches zum Gelben oder Rothen neigt, bis zum Purpur. Im Lateiniſchen rufum, russum, rubrum, rutilum, rubicundum, spadix, badium, φοινικοῦν puniceum *(ponceau, coquelicot, nacarat)*, coccineum, Scharlach, ὑσγινον, welches nach Plinius zwiſchen purpureum und coccineum liegt und wahrſcheinlich *cramoisi*, Carmeſin iſt; zuletzt purpureum πορφυροῦν, das vom Roſenrothen an durchs Blut- und Braunrothe bis ins Blaurothe ἀλουργές und Violette übergeht.

Κυάνεον geht vom Himmelblauen bis ins Dunkel- und Schwarzblaue, Violette und Violettpurpurne. Ebenſo coeruleum, das ſogar ins Dunkelgrüne und Blaugrüne γλαυκόν, wie in das caesium Katzengrüne übergeht. Darunter fallen ἀέριζον, ἀεροειδές aërium, οὐρανοειδές coelinum, ὑακίνθινον, ferrugineum, οἰνωπόν, ἀμεθύστινον, thalassinum, vitreum, venetum, γλαυκόν, das aus dem Blaugrünen und Katzengrünen ins bloße Graue übergeht, und noch das χαροπὸν und ravum unter ſich begreift.

Χλωρὸν geht aus der einen Seite ins Gelbe, aus der andern ins Grüne. Ebenſo viride, das nicht nur ins Gelbe, ſondern auch ins Blaue geht. Darunter fallen ποῶδες herbidum, πράσινον porraceum, aerugineum ἰῶδες, σμαράγδινον, vitreum, ἰσατῶδες, venetum.

Aus der Miſchung von Schwarz und Weiß gehen, nach Ariſtoteles und Plato, hervor das φαιὸν, welches auch μύϊνον erklärt wird, alſo Grau.

Ferner πελλόν, πελιόν, πολιόν, pullum, ſowohl ſchwärzlich als weißlich, je nachdem die Anforderung an das Weiße oder an das Schwarze gemacht wird.

Ferner τεφρὸν aſchfarben, und σπόδιον, welches iſabellfarben erklärt wird, wahrſcheinlich gris cendré, drückt aber auch Eſelsfarbe aus, welche an den Spitzen der Haare in ein πυῤῥόν, mehr oder weniger Gelbbraunes, ausläuft.

Aus verbranntem Purpur und Schwarz entſteht, nach eben dieſen beiden, das ὄρφνινον, die Farbe des Rauchtopaſes, wie im Lateiniſchen das verwandte furvum oft nur in der allgemeinern Bedeutung des Schwarzen und Dunkeln gebraucht wird.

In dieſes, nach unſern theoretiſchen Einſichten, nunmehr im allgemeinen aufgeſtellte Schema laſſen ſich die übrigen allenfalls noch vorzufindenden Ausdrücke leicht einordnen, wobei ſich mehr und mehr ergeben wird, wie klar und richtig die Alten das Außerihnen gewahr worden, und wie ſehr, als naturgemäß, ihr Ausſprechen des Erfahrenen und ihre Behandlung des Gewußten zu ſchätzen ſey.

Nachtrag.

Ehe wir uns zu jener traurigen Lücke wenden, die zwiſchen der Geſchichte alter und neuer Zeit ſich nun bald vor uns aufthut, ſo haben wir noch einiges nachzubringen, das uns den Ueberblick des Bisherigen erleichtert und uns zu weiterm Fortſchreiten anregt.

Wir gedenken hier des Lucius Annäus Seneca nicht ſowohl inſofern er von Farben etwas erwähnt, da es nur ſehr wenig iſt und bloß beiläufig geſchieht, als vielmehr wegen ſeines allgemeinen Verhältniſſes zur Naturforſchung.

Ungeachtet der ausgebreiteten Herrſchaft der Römer über die Welt, ſtockten doch die Naturkenntniſſe eher bei ihnen, als daß ſie ſich verhältnißmäßig erweitert hätten. Denn eigentlich intereſſirte ſie nur der Menſch, inſofern man ihm mit Gewalt oder durch Ueberredung etwas abgewinnen kann. Wegen des letztern waren alle ihre Studien auf redneriſche Zwecke berechnet. Uebrigens benutzten ſie die Naturgegenſtände zu nothwendigem und willkürlichem Gebrauch ſo gut und ſo wunderlich, als es gehen wollte.

Seneca war, wie er ſelbſt bedauert, ſpät zur Naturbetrachtung gelangt. Was die frühern in dieſem Fache gewußt, was ſie darüber gedacht hatten, war ihm nicht unbekannt geblieben. Seine eigenen Meinungen und Ueberzeugungen haben etwas Tüchtiges. Eigentlich aber ſteht er gegen die Natur doch nur als ein ungebildeter Menſch: denn nicht ſie intereſſirt ihn, ſondern ihre Begebenheiten. Wir nennen aber Begebenheiten diejenigen zuſammengeſetzten auffallenden Ereigniſſe, die auch den roheſten Menſchen erſchüttern, ſeine Aufmerkſamkeit erregen, und wenn ſie vorüber ſind, den Wunſch in ihm beleben, zu erfahren, woher ſo etwas denn doch wohl kommen möchte.

Im Ganzen führt Seneca dergleichen Phänomene, auf die er in seinem Lebensgange aufmerksam geworden, nach der Ordnung der vier Elemente auf, läßt sich aber doch, nach vorkommenden Umständen, bald da-, bald dorthin ableiten.

Die meteorischen Feuerkugeln, Höfe um Sonn' und Mond, Regenbogen, Wettergallen, Nebensonnen, Wetterleuchten, Sternschnuppen, Kometen beschäftigen ihn unter der Rubrik des Feuers. In der Luft sind Blitz und Donner die Hauptveranlassungen seiner Betrachtungen. Später wendet er sich zu den Winden, und da er das Erdbeben auch einem unterirdischen Geiste zuschreibt, findet er zu diesem den Uebergang.

Bei dem Wasser sind ihm, außer dem süßen, die Gesundbrunnen merkwürdig, nicht weniger die periodischen Quellen. Von den Heilkräften der Wasser geht er zu ihrem Schaden über, besonders zu dem den sie durch Ueberschwemmung anrichten. Nach den Quellen des Nils und der weisen Benutzung dieses Flusses beschäftigen ihn Hagel, Schnee, Eis und Regen.

Er läßt keine Gelegenheit vorbeigehen, prächtige, und wenn man den rhetorischen Styl einmal zugeben will, wirklich köstliche Beschreibungen zu machen wovon die Art, wie er den Nil, und was diesen Fluß betrifft, behandelt, nicht weniger seine Beschreibung der Ueberschwemmungen und Erdbeben, ein Zeugniß ablegen mag. Seine Gesinnungen und Meinungen sind tüchtig. So streitet er z. B. lebhaft gegen diejenigen, welche das Quellwasser vom Regen ableiten, welche behaupten, daß die Kometen eine vorübergehende Erscheinung seyen.

Worin er sich aber vom wahren Physiker am meisten unterscheidet, sind seine beständigen, oft sehr gezwungen herbeigeführten Nutzanwendungen und die Verknüpfung der höchsten Naturphänomene mit dem Bedürfniß, dem Genuß, dem Wahn und dem Uebermuth der Menschen.

Zwar sieht man wohl, daß er gegen Leichtgläubigkeit und Aberglauben im Kampfe steht, daß er den humanen Wunsch nicht unterdrücken kann, alles, was die Natur uns reicht, möge dem Menschen zum Besten gedeihen; er will, man solle so viel als möglich in Mäßigkeit genießen, und zugleich den verderblichen und zerstörenden Naturwirkungen mit Ruhe und Ergebung entgegen sehen; in sofern erscheint er höchst ehrwürdig, und da er einmal von der Redekunst herkommt, auch nicht außer seinem Kreise.

Unleidlich wird er aber, ja lächerlich, wenn er oft, und gewöhnlich zur Unzeit, gegen den Luxus und die verderbten Sitten der Römer loszieht. Man sieht diesen Stellen ganz deutlich an, daß die Redekunst aus dem Leben sich in die Schulen und Hörsäle zurückgezogen hat: denn in solchen Fällen finden wir meist bei ihm, wo nicht leere, doch unnütze Declamationen, die, wie man deutlich sieht, bloß daher kommen, daß der Philosoph sich über sein Zeitalter nicht erheben kann. Doch ist dieses das Schicksal fast seiner ganzen Nation.

Die Römer waren aus einem engen, sittlichen, bequemen, behaglichen, bürgerlichen Zustand zur großen Breite der Weltherrschaft gelangt, ohne ihre Beschränktheit abzulegen; selbst das was man an ihnen als Freiheitssinn schätzt, ist nur ein bornirtes Wesen. Sie waren Könige geworden, und wollten nach wie vor Hausväter, Gatten, Freunde bleiben; und wie wenig selbst die bessern begriffen was Regieren heißt, sieht man an der abgeschmacktesten That, die jemals begangen worden, an der Ermordung Cäsars.

Aus eben dieser Quelle läßt sich ihr Luxus herleiten. Ungebildete Menschen, die zu großem Vermögen gelangen, werden sich dessen auf eine lächerliche Weise bedienen; ihre Wollüste, ihre Pracht, ihre Verschwendung werden ungereimt und übertrieben seyn. Daher denn auch jene Lust zum Seltsamen, Unzähligen und Ungeheuern. Ihre Theater, die sich mit den Zuschauern drehen, das zweite Volk von Statuen womit die Stadt überladen war, sind, wie der spätere kolossale Napf in welchem der große Fisch ganz gesotten werden sollte, alle Eines Ursprungs; sogar der Uebermuth und die Grausamkeit ihrer Tyrannen läuft meistens aufs Alberne hinaus.

Bloß indem man diese Betrachtungen anstellt, begreift man, wie Seneca, der ein so bedeutendes Leben geführt, dagegen zürnen kann, daß man gute Mahlzeiten liebt, sein Getränk dabei mit Schnee abkühlt, daß man sich des günstigen Windes bei Seeschlachten bedient, und was dergleichen Dinge mehr seyn mögen. Solche Kapuzinerpredigten thun keine Wirkung, hindern nicht die Auflösung des Staates, und können sich einer eindringenden Barbarei keineswegs entgegensetzen.

Schließlich dürfen wir jedoch nicht verschweigen, wie er höchst liebenswürdig in seinem Vertrauen auf die Nachwelt erscheint. Alle jene verflochtenen Naturbegebenheiten, auf die er vorzüglich seine Aufmerksamkeit

wendet, ängſtigen ihn als eben ſo viele unergründliche Räthſel. Aufs Einfachere zu bringen, das Einfachſte durch eine Erfahrung, in einem Verſuch vor die Sinne zu ſtellen, die Natur durch Entwickelung zu enträthſeln, war noch nicht Sitte geworden. Nun bleibt ihm, bei dem großen Drange den er in ſich fühlt, nichts übrig als auf die Nachkommen zu hoffen, mit Vorfreude überzeugt zu ſeyn daß ſie mehr wiſſen, mehr einſehen werden, als er, ja ihnen ſogar die Selbſtgefälligkeit zu gönnen, mit der ſie wahrſcheinlich auf ihre unwiſſenden Vorfahren herabſehen würden.

Das haben ſie denn auch redlich gethan, und thun es noch. Freilich ſind ſie viel ſpäter dazu gelangt, als unſer Philoſoph ſich vorſtellen mochte. Das Verderbniß der Römer ſchwebt ihm fürchterlich vor; daß aber daraus nur allzu bald das Verderben ſich entwickeln, daß die vorhandene Welt völlig untergehen, die Menſchheit über ein Jahrtauſend verworren und hülflos irren und ſchwanken würde, ohne auf irgend einen Ausweg zu gerathen, das war ihm wohl unmöglich zu denken, ihm, der das Reich, deſſen Kaiſer von ihm erzogen ward, in übermäßiger Herrlichkeit vor ſich blühen ſah.

Zweite Abtheilung.

Zwischenzeit.

Lücke.

Jene frühern Geographen, welche die Karte von Afrika verfertigten, waren gewohnt dahin wo Berge, Flüsse, Städte fehlten, allenfalls einen Elephanten, Löwen oder sonst ein Ungeheuer der Wüste zu zeichnen, ohne daß sie deßhalb wären getadelt worden. Man wird uns daher wohl auch nicht verargen, wenn wir in die große Lücke, wo uns die erfreuliche, lebendige, fortschreitende Wissenschaft verläßt, einige Betrachtungen einschieben, auf die wir uns künftig wieder beziehen können.

Die Cultur des Wissens durch innern Trieb um der Sache selbst willen, das reine Interesse am Gegenstand sind freilich immer das Vorzüglichste und Nutzbarste; und doch sind von den frühesten Zeiten an die Einsichten der Menschen in natürliche Dinge durch jenes weniger gefördert worden, als durch ein naheliegendes Bedürfniß, durch einen Zufall den die Aufmerksamkeit nutzte, und durch mancherlei Art von Ausbildung zu entschiedenen Zwecken.

Es giebt bedeutende Zeiten, von denen wir wenig wissen, Zustände deren Wichtigkeit uns nur durch ihre Folgen deutlich wird. Diejenige Zeit, welche der Same unter der Erde zubringt, gehört vorzüglich mit zum Pflanzenleben.

Es giebt auffallende Zeiten, von denen uns weniges, aber höchst Merkwürdiges bekannt ist. Hier treten außerordentliche Individuen hervor, es ereignen sich seltsame Begebenheiten. Solche Epochen geben einen entschiedenen Eindruck, sie erregen große Bilder, die uns durch ihr Einfaches anziehen.

Die historischen Zeiten erscheinen uns im vollen Tag. Man sieht vor lauter Licht keinen Schatten, vor lauter Hellung keinen Körper, den Wald nicht vor Bäumen, die Menschheit nicht vor Menschen; aber es sieht aus, als wenn jedermann und allem Recht geschähe, und so ist jedermann zufrieden.

Die Existenz irgend eines Wesens erscheint uns ja nur, insofern wir uns desselben bewußt werden. Daher sind wir ungerecht gegen die stillen dunkeln Zeiten, in denen der Mensch, unbekannt mit sich selbst, aus innerm starkem Antrieb thätig war, trefflich vor sich hinwirkte, und kein anderes Document seines Daseyns zurückließ als eben die Wirkung, welche höher zu schätzen wäre als alle Nachrichten.

Höchst reizend ist für den Geschichtsforscher der Punkt, wo Geschichte und Sage zusammengränzen. Es ist meistens der schönste der ganzen Ueberlieferung. Wenn wir uns aus dem bekannten Gewordenen das unbekannte Werden aufzubauen genöthigt finden, so erregt es eben die angenehme Empfindung, als wenn wir eine uns bisher unbekannte gebildete Person kennen lernen, und die Geschichte ihrer Bildung lieber herausahnen als herausforschen.

Nur müßte man nicht so griesgrämig, wie es würdige Historiker neuerer Zeit gethan haben, auf Dichter und Chronikenschreiber herabsehen.

Betrachtet man die einzelne frühere Ausbildung der Zeiten, Gegenden, Ortschaften, so kommen uns aus der dunkeln Vergangenheit überall tüchtige und vortreffliche Menschen, tapfere, schöne, gute in herrlicher Gestalt entgegen. Der Lobgesang der Menschheit, dem die Gottheit so gerne zuhören mag, ist niemals verstummt, und wir selbst fühlen ein göttliches Glück, wenn wir die durch alle Zeiten und Gegenden vertheilten harmonischen Ausströmungen, bald in einzelnen Stimmen, in einzelnen Chören, bald fugenweise, bald in einem herrlichen Vollgesang vernehmen.

Freilich müßte man mit reinem, frischem Ohre hinlauschen, und jedem Vorurtheil selbstsüchtiger Parteilichkeit, mehr vielleicht als dem Menschen möglich ist, entsagen.

Es giebt zwei Momente der Weltgeschichte, die bald auf einander folgen, bald gleichzeitig, theils einzeln und abgesondert, theils höchst verschränkt, sich an Individuen und Völkern zeigen.

Der erste ist derjenige, in welchem sich die einzelnen neben einander frei ausbilden: dieß ist die Epoche des Werdens, des Friedens, des Nährens, der Künste, der Wissenschaften, der Gemüthlichkeit, der Vernunft. Hier wirkt alles nach innen, und strebt in den besten Zeiten zu einem glücklichen, häuslichen Auferbauen; doch löst sich dieser Zustand zuletzt in Parteisucht und Anarchie auf.

Die zweite Epoche ist die des Benutzens, des Kriegens, des Verzehrens, der Technik, des Wissens, des Verstandes. Die Wirkungen sind nach außen gerichtet; im schönsten und höchsten Sinne gewährt dieser Zeitpunkt Dauer und Genuß unter gewissen Bedingungen. Leicht artet jedoch ein solcher Zustand in Selbstsucht und Tyrannei aus, wo man sich aber keineswegs den Tyrannen als eine einzelne Person zu denken nöthig hat; es giebt eine Tyrannei ganzer Massen, die höchst gewaltsam und unwiderstehlich ist.

Man mag sich die Bildung und Wirkung der Menschen unter welchen Bedingungen man will denken, so schwanken beide durch Zeiten und Länder, durch Einzelnheiten und Massen, die proportionirlich und unproportionirlich auf einander wirken, und hier liegt das Incalculable, das Incommensurable der Weltgeschichte. Gesetz und Zufall greifen in einander; der betrachtende Mensch aber kommt oft in den Fall beide mit einander zu verwechseln, wie sich besonders an parteiischen Historikern bemerken läßt, die zwar meistens unbewußt, aber doch künstlich genug, sich eben dieser Unsicherheit zu ihrem Vortheil bedienen.

Der schwache Faden, der sich aus dem manchmal so breiten Gewebe des Wissens und der Wissenschaften durch alle Zeiten, selbst die dunkelsten

und verworrenſten, ununterbrochen fortzieht, wird durch Individuen durchgeführt. Dieſe werden in einem Jahrhundert wie in dem andern von der beſten-Art geboren, und verhalten ſich immer auf dieſelbe Weiſe gegen jedes Jahrhundert, in welchem ſie vorkommen: ſie ſtehen nämlich mit der Menge im Gegenſatz, ja im Widerſtreit. Ausgebildete Zeiten haben hierin nichts voraus vor den barbariſchen: denn Tugenden ſind zu jeder Zeit ſelten, Mängel gemein. Und ſtellt ſich denn nicht ſogar im Individuum eine Menge von Fehlern der einzelnen Tüchtigkeit entgegen? Gewiſſe Tugenden gehören der Zeit an, und ſo auch gewiſſe Mängel, die einen Bezug auf ſie haben.

Die neuere Zeit ſchätzt ſich ſelbſt zu hoch, wegen der großen Maſſe Stoffes, den ſie umfaßt. Der Hauptvorzug des Menſchen beruht aber nur darauf, in wiefern er den Stoff zu behandeln und zu beherrſchen weiß.

Es giebt zweierlei Erfahrungsarten, die Erfahrung des Abweſenden und die des Gegenwärtigen. Die Erfahrung des Abweſenden, wozu das Vergangene gehört, machen wir auf fremde Autorität, die des Gegenwärtigen ſollten wir auf eigene Autorität machen. Beides gehörig zu thun, iſt die Natur des Individuums durchaus unzulänglich.

Die in einander greifenden Menſchen- und Zeitalter nöthigen uns eine mehr oder weniger unterſuchte Ueberlieferung gelten zu laſſen, um ſo mehr als auf der Möglichkeit dieſer Ueberlieferung die Vorzüge des menſchlichen Geſchlechts beruhen. Ueberlieferung fremder Erfahrung, fremden Urtheils ſind bei ſo großen Bedürfniſſen der eingeſchränkten Menſchheit höchſt willkommen, beſonders wenn von hohen Dingen, von allgemeinen Anſtalten die Rede iſt.

Ein ausgeſprochenes Wort tritt in den Kreis der übrigen, nothwendig wirkenden Naturkräfte mit ein. Es wirkt um ſo lebhafter, als in dem engen Raume, in welchem die Menſchheit ſich ergeht, die nämlichen Bedürfniſſe, die nämlichen Forderungen immer wiederkehren.

Und doch iſt jede Wortüberlieferung ſo bedenklich. Man ſoll ſich, heißt es, nicht an das Wort, ſondern an den Geiſt halten. Gewöhnlich aber vernichtet der Geiſt das Wort, oder verwandelt es doch dergeſtalt, daß ihm von ſeiner frühern Art und Bedeutung wenig übrig bleibt.

Wir ſtehen mit der Ueberlieferung beſtändig im Kampfe, und jene Forderung, daß wir die Erfahrung des Gegenwärtigen auf eigene Autorität machen ſollten, ruft uns gleichfalls zu einem bedenklichen Streit auf. Und doch fühlt ein Menſch, dem eine originelle Wirkſamkeit zu Theil geworden, den Beruf dieſen doppelten Kampf perſönlich zu beſtehen, der durch den Fortſchritt der Wiſſenſchaften nicht erleichtert, ſondern erſchwert wird: denn es iſt am Ende doch nur immer das Individuum, das einer breitern Natur und breitern Ueberlieferung Bruſt und Stirne bieten ſoll.

Der Conflict des Individuums mit der unmittelbaren Erfahrung und der mittelbaren Ueberlieferung iſt eigentlich die Geſchichte der Wiſſenſchaften: denn was in und von ganzen Maſſen geſchieht, bezieht ſich doch nur zuletzt auf ein tüchtigeres Individuum, das alles ſammeln, ſondern, redigiren und vereinigen ſoll; wobei es wirklich ganz einerlei iſt, ob die Zeitgenoſſen ein ſolch Bemühen begünſtigen oder ihm widerſtreben: denn was heißt begünſtigen, als das Vorhandene vermehren und allgemein machen; dadurch wird wohl genutzt, aber die Hauptſache nicht gefördert.

Sowohl in Abſicht auf Ueberlieferung als eigene Erfahrung muß nach Natur der Individuen, Nationen und Zeiten ein ſonderbares Entgegenſtreben, Schwanken und Vermiſchen entſtehen.

Gehalt ohne Methode führt zur Schwärmerei, Methode ohne Gehalt zum leeren Klügeln, Stoff ohne Form zum beſchwerlichen Wiſſen, Form ohne Stoff zu einem hohlen Wähnen.

Leider beſteht der ganze Hintergrund der Geſchichte der Wiſſenſchaften bis auf den heutigen Tag aus lauter ſolchen beweglichen in einander fließenden und ſich doch nicht vereinigenden Geſpenſtern, die den Blick dergeſtalt verwirren, daß man die hervortretenden, wahrhaft würdigen Geſtalten kaum recht ſcharf ins Auge faſſen kann.

Ueberliefertes.

Nun können wir nicht einen Schritt weiter gehen, ohne jenes Ehrwürdige, wodurch das Entfernte verbunden, das Zerriſſene ergänzt wird, ich meine das Ueberlieferte, näher zu bezeichnen.

Weniges gelangt aus der Vorzeit herüber als vollſtändiges Denkmal, vieles in Trümmern; manches als Technik, als praktiſcher Handgriff; einiges, weil es dem Menſchen nahe verwandt iſt, wie Mathematik; anderes, weil es immer wieder gefordert und angeregt wird, wie Himmels- und Erdkunde; einiges, weil man deſſen bedürftig bleibt, wie die Heilkunſt; anderes zuletzt, weil es der Menſch, ohne zu wollen, immer wieder ſelbſt hervorbringt, wie Muſik und die übrigen Künſte.

Doch von allem dieſem iſt im wiſſenſchaftlichen Falle nicht ſowohl die Rede als von ſchriftlicher Ueberlieferung. Auch hier übergehen wir vieles. Soll jedoch für uns ein Faden aus der alten Welt in die neue herüberreichen, ſo müſſen wir dreier Hauptmaſſen gedenken, welche die größte, entſchiedenſte, ja oft eine ausſchließende Wirkung hervorgebracht haben, der Bibel, der Werke Plato's und Ariſtoteles.

Jene große Verehrung, welche der Bibel von vielen Völkern und Geſchlechtern der Erde gewidmet worden, verdankt ſie ihrem innern Werth. Sie iſt nicht etwa nur ein Volksbuch, ſondern das Buch der Völker, weil ſie die Schickſale Eines Volks zum Symbol aller übrigen aufſtellt, die Geſchichte deſſelben an die Entſtehung der Welt anknüpft und durch eine Stufenreihe irdiſcher und geiſtiger Entwickelungen, nothwendiger und zufälliger Ereigniſſe bis in die entfernteſten Regionen der äußerſten Ewigkeiten hinausführt.

Wer das menſchliche Herz, den Bildungsgang der einzelnen kennt, wird nicht in Abrede ſeyn, daß man einen trefflichen Menſchen tüchtig heraufbilden könnte, ohne dabei ein anderes Buch zu brauchen als etwa

Tſchudi's ſchweizeriſche oder Aventins bayeriſche Chronik. Wieviel mehr muß alſo die Bibel zu dieſem Zwecke genügen, da ſie das Muſterbuch zu jenen erſtgenannten geweſen, da das Volk, als deſſen Chronik ſie ſich darſtellt, auf die Weltbegebenheiten ſo großen Einfluß ausgeübt hat und noch ausübt.

Es iſt uns nicht erlaubt hier ins Einzelne zu gehen; doch liegt einem jeden vor Augen, wie in beiden Abtheilungen dieſes wichtigen Werkes der geſchichtliche Vortrag mit dem Lehrvortrage dergeſtalt innig verknüpft iſt, daß einer dem andern auf- und nachhilft, wie vielleicht in keinem andern Buche. Und was den Inhalt betrifft, ſo wäre nur wenig hinzuzufügen, um ihn bis auf den heutigen Tag durchaus vollſtändig zu machen. Wenn man dem alten Teſtamente einen Auszug aus Joſephus beifügte, um die jüdiſche Geſchichte bis zur Zerſtörung Jeruſalems fortzuführen; wenn man nach der Apoſtelgeſchichte eine gedrängte Darſtellung der Ausbreitung des Chriſtenthums und der Zerſtreuung des Judenthums durch die Welt bis auf die letzten treuen Miſſionsbemühungen apoſtelähnlicher Männer, bis auf den neueſten Schacher- und Wucherbetrieb der Nachkommen Abrahams einſchaltete; wenn man vor der Offenbarung Johannis die reine chriſtliche Lehre im Sinne des neuen Teſtamentes zuſammengefaßt aufſtellte, um die verworrene Lehrart der Epiſteln zu entwirren und aufzuhellen: ſo verdiente dieſes Werk gleich gegenwärtig wieder in ſeinen alten Rang einzutreten, nicht nur als allgemeines Buch, ſondern auch als allgemeine Bibliothek der Völker zu gelten, und es würde gewiß, je höher die Jahrhunderte an Bildung ſteigen, immer mehr zum Theil als Fundament, zum Theil als Werkzeug der Erziehung, freilich nicht von naſeweiſen, ſondern von wahrhaft weiſen Menſchen genutzt werden können.

Die Bibel an ſich ſelbſt, und dieß bedenken wir nicht genug, hat in der ältern Zeit faſt gar keine Wirkung gehabt. Die Bücher des alten Teſtamentes fanden ſich kaum geſammelt, ſo war die Nation, aus der ſie entſprungen, völlig zerſtreut; nur der Buchſtabe war es, um den die Zerſtreuten ſich ſammelten und noch ſammeln. Kaum hatte man die Bücher des neuen Teſtaments vereinigt, als die Chriſtenheit ſich in unendliche Meinungen ſpaltete. Und ſo finden wir, daß ſich die Menſchen nicht ſowohl mit dem Werke als an dem Werke beſchäftigten, und ſich über die verſchiedenen Auslegungsarten entzweiten, die man auf den Text

anwenden, die man dem Text unterſchieben, mit denen man ihn zudecken konnte.

Hier werden wir nun veranlaßt jener beiden trefflichen Männer zu gedenken, die wir oben genannt. Es wäre Verwegenheit ihr Verdienſt an dieſer Stelle würdigen, ja nur ſchildern zu wollen, alſo nicht mehr denn das Nothwendigſte zu unſern Zwecken.

Plato verhält ſich zu der Welt wie ein ſeliger Geiſt, dem es beliebt einige Zeit auf ihr zu herbergen. Es iſt ihm nicht ſowohl darum zu thun, ſie kennen zu lernen, weil er ſie ſchon vorausſetzt, als ihr dasjenige, was er mitbringt und was ihr ſo Noth thut, freundlich mitzutheilen. Er dringt in die Tiefen, mehr um ſie mit ſeinem Weſen auszufüllen, als um ſie zu erforſchen. Er bewegt ſich nach der Höhe, mit Sehnſucht ſeines Urſprungs wieder theilhaft zu werden. Alles was er äußert, bezieht ſich auf ein ewig Ganzes, Gutes, Wahres, Schönes, deſſen Forderung er in jedem Buſen aufzuregen ſtrebt. Was er ſich im Einzelnen von irdiſchem Wiſſen zueignet, ſchmilzt, ja man kann ſagen, verdampft in ſeiner Methode, in ſeinem Vortrag.

Ariſtoteles hingegen ſteht zu der Welt wie ein Mann, ein baumeiſterlicher. Er iſt nun einmal hier und ſoll hier wirken und ſchaffen. Er erkundigt ſich nach dem Boden, aber nicht weiter als bis er Grund findet; von da bis zum Mittelpunkt der Erde iſt ihm das übrige gleichgültig. Er umzieht einen ungeheuern Grundkreis für ſein Gebäude, ſchafft Materialien von allen Seiten her, ordnet ſie, ſchichtet ſie auf und ſteigt ſo in regelmäßiger Form pyramidenartig in die Höhe, wenn Plato, einem Obelisken, ja einer ſpitzen Flamme gleich, den Himmel ſucht.

Wenn ein Paar ſolcher Männer, die ſich gewiſſermaßen in die Menſchheit theilten, als getrennte Repräſentanten herrlicher, nicht leicht zu vereinender Eigenſchaften auftraten; wenn ſie das Glück hatten ſich vollkommen auszubilden, das an ihnen Ausgebildete vollkommen auszuſprechen, und nicht etwa in kurzen lakoniſchen Sätzen gleich Orakelſprüchen, ſondern in ausführlichen, ausgeführten, mannichfaltigen Werken; wenn dieſe Werke zum Beſten der Menſchheit übrig blieben, und immerfort mehr oder weniger ſtudirt und betrachtet wurden: ſo folgt natürlich, daß die Welt, inſofern ſie als empfindend und denkend anzuſehen iſt, genöthigt war ſich einem oder dem andern hinzugeben, einen oder den andern als Meiſter, Lehrer, Führer anzuerkennen.

Diese Nothwendigkeit zeigte sich am deutlichsten bei Auslegung der heiligen Schrift. Diese, bei der Selbstständigkeit, wunderbaren Originalität, Vielseitigkeit, Totalität, ja Unermeßlichkeit ihres Inhalts, brachte keinen Maßstab mit, wonach sie gemessen werden konnte; er mußte von außen gesucht und an sie angelegt werden, und das ganze Chor derer, die sich deßhalb versammelten, Juden und Christen, Heiden und Heilige, Kirchenväter und Ketzer, Concilien und Päpste, Reformatoren und Widersacher, sämmtlich, indem sie auslegen und erklären, verknüpfen oder suppliren, zurechtlegen oder anwenden wollten, thaten es auf Platonische oder Aristotelische Weise, bewußt oder unbewußt, wie uns, um nur der jüdischen Schule zu erwähnen, schon die talmudistische und cabbalistische Behandlung der Bibel überzeugt.

Wie bei Erklärung und Benutzung der heiligen Schriften, so auch bei Erklärung, Erweiterung und Benutzung des wissenschaftlich Ueberlieferten, theilte sich das Chor der Wiß- und Kenntnißbegierigen in zwei Parteien. Betrachten wir die afrikanischen, besonders ägyptischen, neuern Weisen und Gelehrten, wie sehr neigt sich dort alles nach der Platonischen Vorstellungsart! Bemerken wir die Asiaten, so finden wir mehr Neigung zur Aristotelischen Behandlungsweise, wie es später bei den Arabern besonders auffällt.

Ja wie die Völker, so theilen sich auch Jahrhunderte in die Verehrung des Plato und Aristoteles, bald friedlich, bald in heftigem Widerstreit; und es ist als ein großer Vorzug des unsrigen anzusehen, daß die Hochschätzung beider sich im Gleichgewicht hält, wie schon Raphael in der sogenannten Schule von Athen beide Männer gedacht und gegen einander über gestellt hat.

Wir fühlen und wissen recht gut, was sich gegen die von uns aphoristisch entworfene Skizze einwenden läßt, besonders wenn man von dem, was ihr mangelt, und von dem was an ihr näher zu bestimmen wäre, reden wollte. Allein es war die Aufgabe in möglichster Kürze hinzuzeichnen, was von Hauptwirkungen über die durch Barbaren gerissene Lücke in die mittlere und neuere Zeit vor allem andern bedeutend herüberreicht, was in die Wissenschaften überhaupt, in die Naturwissenschaften besonders und in die Farbenlehre, die uns vorzüglich beschäftigt, einen dauernden Einfluß ausübte.

Denn andere köstliche Massen des unschätzbar Ueberlieferten, wie z. B. die Masse der griechischen Dichter, hat erst spät, ja sehr spät,

wieder lebendig auf Bildung gewirkt, so wie die Denkweisen anderer philosophischen Schulen, der Epikuräer, der Skeptiker, auch erst spät für uns einige Bedeutung gewinnen.

Wenn wir nun oben schon ausgesprochen und behauptet, daß die Griechen mit allem bekannt gewesen, was wir als Hauptgrund der Farbenlehre anerkennen, was wir als die Hauptmomente derselben verehren, so bleibt uns nun die Pflicht dem Natur- und Geschichtsfreunde vor Augen zu legen, wie in der neuern Zeit die Platonischen und Aristotelischen Ueberzeugungen wieder emporgehoben, wie sie verdrängt oder genutzt, wie sie vervollständigt oder verstümmelt werden mochten, und wie, durch ein seltsames Schwanken älterer und neuerer Meinungsweisen, die Sache von einer Seite zur andern geschoben, und zuletzt am Anfang des vorigen Jahrhunderts völlig verschoben worden.

Autorität.

Indem wir nun von Ueberlieferung sprechen, sind wir unmittelbar aufgefordert zugleich von Autorität zu reden; denn genau betrachtet, so ist jede Autorität eine Art Ueberlieferung. Wir lassen die Existenz, die Würde, die Gewalt von irgend einem Dinge gelten, ohne daß wir seinen Ursprung, sein Herkommen, seinen Werth deutlich einsehen und erkennen. So schätzen und ehren wir z. B. die edlen Metalle beim Gebrauch des gemeinen Lebens, doch ihre großen physischen und chemischen Verdienste sind uns dabei selten gegenwärtig. So hat die Vernunft und das ihr verwandte Gewissen eine ungeheure Autorität, weil sie ungründlich sind; ingleichen das was wir mit dem Namen Genie bezeichnen. Dagegen kann man dem Verstand gar keine Autorität zuschreiben: denn er bringt nur immer seinesgleichen hervor, so wie denn offenbar aller Verstandesunterricht zur Anarchie führt.

Gegen die Autorität verhält sich der Mensch, so wie gegen vieles andere, beständig schwankend. Er fühlt in seiner Dürftigkeit, daß er, ohne sich auf etwas Drittes zu stützen, mit seinen Kräften nicht auslangt. Dann aber, wenn das Gefühl seiner Macht und Herrlichkeit in ihm aufgeht, stößt er das Hülfreiche von sich, und glaubt für sich selbst und andere hinzureichen.

Das Kind bequemt ſich meiſt mit Ergebung unter die Autorität der Eltern, der Knabe ſträubt ſich dagegen; der Jüngling entflieht ihr, und der Mann läßt ſie wieder gelten, weil er ſich deren mehr oder weniger ſelbſt verſchafft, weil die Erfahrung ihn gelehrt hat, daß er ohne Mitwirkung anderer doch nur wenig ausrichte.

Eben ſo ſchwankt die Menſchheit im Ganzen. Bald ſehen wir um einen vorzüglichen Mann ſich Freunde, Schüler, Anhänger, Begleiter, Mitlebende, Mitwohnende, Mitſtreitende verſammeln; bald fällt eine ſolche Geſellſchaft, ein ſolches Reich wieder in vielerlei Einzelnheiten aus einander. Bald werden Monumente älterer Zeiten, Documente früherer Geſinnungen göttlich verehrt, buchſtäblich aufgenommen; jedermann giebt ſeine Sinne, ſeinen Verſtand darunter gefangen; alle Kräfte werden aufgewendet das Schätzbare ſolcher Ueberreſte darzuthun, ſie bekannt zu machen, zu commentiren, zu erläutern, zu erklären, zu verbreiten und fortzupflanzen. Bald tritt dagegen, wie jene bilderſtürmende, ſo hier eine ſchriftſtürmende Wuth ein; es thäte Noth, man vertilgte bis auf die letzte Spur das, was bisher ſo großen Werthes geachtet wurde; kein ehemals ausgeſprochenes Wort ſoll gelten, alles was weiſe war, ſoll als närriſch erkannt werden, was heilſam war, als ſchädlich, was ſich lange Zeit als förderlich zeigte, nunmehr als eigentliches Hinderniß.

Die Epochen der Naturwiſſenſchaften im allgemeinen, und der Farbenlehre insbeſondere, werden uns ein ſolches Schwanken auf mehr als Eine Weiſe bemerklich machen. Wir werden ſehen, wie dem menſchlichen Geiſt das aufgehäufte Vergangene höchſt läſtig wird zu einer Zeit, wo das Neue, das Gegenwärtige gleichfalls gewaltſam einzudringen anfängt; wie er die alten Reichthümer aus Verlegenheit, Inſtinct, ja aus Maxime wegwirft; wie er wähnt, man könne das Neuzuerfahrende durch bloße Erfahrung in ſeine Gewalt bekommen: wie man aber bald wieder genöthigt wird Raiſonnement und Methode, Hypotheſe und Theorie zu Hülfe zu rufen; wie man dadurch abermals in Verwirrung, Controvers, Meinungenwechſel, und früher oder ſpäter aus der eingebildeten Freiheit wieder unter den ehernen Scepter einer aufgedrungenen Autorität fällt.

Alles was wir an Materialien zur Geſchichte, was wir Geſchichtliches einzeln ausgearbeitet zugleich überliefern, wird nur der Commentar zu dem Vorgeſagten ſeyn. Die Naturwiſſenſchaften haben ſich bewundernswürdig erweitert, aber keineswegs in einem ſtätigen Gange, auch nicht

einmal ſtufenweiſe, ſondern durch Auf- und Abſteigen, durch Vor- und Rückwärtswandeln, in gerader Linie oder in der Spirale; wobei ſich denn von ſelbſt verſteht, daß man in jeder Epoche über ſeine Vorgänger weit erhaben zu ſeyn glaubte. Doch wir dürfen künftigen Betrachtungen nicht vorgreifen. Da wir die Theilnehmenden durch einen labyrinthiſchen Garten zu führen haben, ſo müſſen wir ihnen und uns das Vergnügen mancher überraſchenden Ausſicht vorbehalten.

Wenn nun derjenige, wo nicht für den Vorzüglichſten, doch für den Begabteſten und Glücklichſten zu halten wäre, der Ausdauer, Luſt, Selbſtverläugnung genug hätte ſich mit dem Ueberlieferten völlig bekannt zu machen, und dabei noch Kraft und Muth genug behielte, ſein originelles Weſen ſelbſtſtändig auszubilden und das vielfach Aufgenommene nach ſeiner Weiſe zu bearbeiten und zu beleben: wie erfreulich muß es nicht ſeyn, wenn dergleichen Männer in der Geſchichte der Wiſſenſchaften uns, wiewohl ſelten genug, wirklich begegnen! Ein ſolcher iſt derjenige, zu dem wir uns nun wenden, der uns vor vielen andern trefflichen Männern aus einer zwar regſamen, aber doch immer noch trüben Zeit lebhaft und freudig entgegentritt.

Roger Bacon,

geb. um 1216, geſt. 1294.

Die in Britannien durch Römerherrſchaft gewirkte Cultur, diejenige welche früh genug durch das Chriſtenthum daſelbſt eingeleitet worden, verlor ſich nur gar zu bald, vernichtet durch den Zudrang wilder Inſelnachbarn und feeräuberiſcher Schaaren. Bei zurückkehrender, obgleich oft geſtörter Ruhe fand ſich auch die Religion wieder ein, und wirkte auf eine vorzügliche Weiſe zum Guten. Treffliche Männer bildeten ſich aus zu Apoſteln ihres eigenen Vaterlandes, ja des Auslandes. Klöſter wurden geſtiftet, Schulen eingerichtet und jede Art beſſerer Bildung ſchien ſich in dieſe abgeſonderten Länder zu flüchten, ſich daſelbſt zu bewahren und zu ſteigern.

Roger Bacon war in einer Epoche geboren, welche wir die des Werdens, der freien Ausbildung der Einzelnen neben einander genannt haben, für einen Geiſt wie der ſeine in der glücklichſten. Sein eigentliches

Geburtsjahr ist ungewiß, aber die **Magna charta** war bereits unterzeichnet (1215), als er zur Welt kam, jener große Freiheitsbrief, der durch die Zusätze nachfolgender Zeiten das wahre Fundament neuer englischer Nationalfreiheit geworden. So sehr auch der Clerus und die Baronen für ihren Vortheil dabei mochten gesorgt haben, so gewann doch der Bürgerstand dadurch außerordentlich, daß freier Handel gestattet, besonders der Verkehr mit Auswärtigen völlig ungehindert seyn sollte, daß die Gerichtsverfassung verbessert ward, daß der Gerichtshof nicht mehr dem Könige folgen, sondern stets an Einem Orte Sitz haben, daß kein freier Mann sollte gefangen gehalten, verbannt oder auf irgend eine Weise an Freiheit und Leben angegriffen werden, es sey denn, seinesgleichen hätten über ihn gesprochen, oder es geschähe nach dem Rechte des Landes.

Was auch noch in der Verfassung zu wünschen übrig blieb, was in der Ausführung mangeln, was durch politische Stürme erschüttert werden mochte, die Nation war im Vorschreiten, und Roger brachte sein höheres Alter unter der Regierung Königs Eduard I. zu, wo die Wissenschaften aller Art einen beträchtlichen Fortgang nahmen und großen Einfluß auf eine vollkommenere Justiz- und Polizeiverfassung hatten. Der dritte Stand wurde mehr und mehr begünstigt, und einige Jahre nach Rogers Tode (1297) erhielt die **Magna charta** einen Zusatz zu Gunsten der Volksklasse.

Obgleich Roger nur ein Mönch war und sich in dem Bezirk seines Klosters halten mochte, so dringt doch der Hauch solcher Umgebungen durch alle Mauern, und gewiß verdankt er gedachten nationellen Anlagen, daß sein Geist sich über die trüben Vorurtheile der Zeit erheben und der Zukunft voreilen konnte. Er war von der Natur mit einem geregelten Charakter begabt, mit einem solchen der für sich und andere Sicherheit will, sucht und findet. Seine Schriften zeugen von großer Ruhe, Besonnenheit und Klarheit. Er schätzt die Autorität, verkennt aber nicht das Verworrene und Schwankende der Ueberlieferung; er ist überzeugt von der Möglichkeit einer Einsicht in Sinnliches und Uebersinnliches, Weltliches und Göttliches.

Zuvörderst weiß er das Zeugniß der Sinne gehörig anzuerkennen; doch bleibt ihm nicht unbewußt, daß die Natur dem bloß sinnlichen Menschen vieles verberge. Er wünscht daher tiefer einzudringen, und

wird gewahr, daß er die Kräfte und Mittel hierzu in ſeinem eigenen Geiſte ſuchen muß. Hier begegnet ſeinem kindlichen Sinne die Mathematik als ein einfaches, eingeborenes, aus ihm ſelbſt hervorſpringendes Werkzeug, welches er um ſo mehr ergreift, als man ſchon ſo lange alles Eigene vernachläſſigt, die Ueberlieferung auf eine ſeltſame Weiſe über einander gehäuft und ſie dadurch gewiſſermaßen in ſich ſelbſt zerſtört hatte.

Er gebraucht nunmehr ſein Organ, um die Vorgänger zu beurtheilen, die Natur zu betaſten und, zufrieden mit der Weiſe, nach der ihm manches gelingt, erklärt er die Mathematik zu dem Hauptſchlüſſel aller wiſſenſchaftlichen Verborgenheiten.

Je nachdem nun die Gegenſtände ſind, mit welchen er ſich beſchäftigte, darnach iſt auch das Gelingen. In den einfachſten phyſiſchen Fällen löst die Formel das Problem; in complicirteren iſt ſie wohl behülflich, deutet auf den Weg, bringt uns näher, aber ſie bringt nicht mehr auf den Grund; in den höheren Fällen, und nun gar im Organiſchen und Moraliſchen, bleibt ſie ein bloßes Symbol.

Ob nun gleich der Stoff, den er behandelt, ſehr gehaltvoll iſt, auch nichts fehlt was den ſinnenden Menſchen intereſſiren kann, ob er ſich ſchon mit großer Ehrfurcht den erhabenen Gegenſtänden des Univerſums nähert, ſo muß er doch den einzelnen Theilen des Wißbaren und Ausführbaren, einzelnen Wiſſenſchaften und Künſten Unrecht thun, um ſeine Theſe durchzuſetzen. Was in ihnen eigenthümlich, fundamental und elementar gewiß iſt, erkennt er nicht an; er beachtet bloß die Seite, die ſie gegen die Mathematik bieten. So löst er die Grammatik in Rhythmik, die Logik in Muſik auf, und erklärt die Mathematik, wegen Sicherheit ihrer Demonſtrationen, für die beſſere Logik.

Indem er nun zwar parteiiſch, aber keineswegs Pedant iſt, ſo fühlt er ſehr bald, wo ſeine Grundmaximen (canones), mit denen er alles ausrichten will, nicht hinreichen, und es ſcheint ihm ſelbſt nicht recht Ernſt zu ſeyn, wenn er ſeinen mathematiſch-phyſiſchen Maßſtab geiſtigen und göttlichen Dingen anpaſſen und durch ein witziges Bilderſpiel das, was nicht in einander greift, zuſammenhängen will.

Bei allem dem läßt ihn ſein großes Sicherheitsbedürfniß durchaus feſte und entſchiedene Schritte thun. Was die Alten erfahren und gedacht, was er ſelbſt gefunden und erſonnen, das alles bringt er nicht gerade ſtreng methodiſch, aber doch in einem ſehr faßlichen, naiven Vortrag uns

vor Seele und Gemüth. Alles hängt zusammen, alles hat die schönste Folge, und indem das Bekannte klar vor ihm liegt, so ist ihm auch das Unbekannte selbst nicht fremd; daher er denn voraussieht, was noch künftig zu leisten ist, und was erst einige Jahrhunderte nachher durch fortschreitende Beobachtung der Natur und durch eine immer verfeinerte Technik wirklich geleistet worden.

Wir lassen ihn seine allgemeinen Grundsätze selbst vortragen, sowohl weil es interessant ist, sie an und für sich kennen zu lernen, als auch weil wir dadurch Gelegenheit finden unsere Ueberzeugungen in seinem Sinne auszusprechen.

„Es giebt mancherlei, das wir geradehin und leicht erkennen; anderes aber das für uns verborgen ist, welches jedoch von der Natur wohl gekannt wird. Dergleichen sind alle höhern Wesen, Gott und die Engel, als welche zu erkennen die gemeinen Sinne nicht hinreichen. Aber es findet sich, daß wir auch einen Sinn haben, durch den wir das gleichfalls erkennen, was der Natur bekannt ist, und dieser ist der mathematische: denn durch diesen erkennen wir auch die höhern Wesen, als den Himmel und die Sterne, und gelangen auf diesem Wege zur Erkenntniß der übrigen erhabenen Naturen, und zwar auch auf eine einfache und leichte Weise."

„Alle natürlichen Dinge werden zum Daseyn gebracht durch ein Wirksames und durch eine Materie, auf welche jenes seine Thätigkeit ausübt; denn diese beiden treffen zu allererst zusammen. Denn das Handelnde, durch seine Tugend, bewegt und verwandelt die Materie, daß sie eine Sache werde; aber die Wahrheit des Wirksamen und der Materie können wir nicht einsehen ohne große Gewalt der Mathematik, ja nicht einmal die hervorgebrachten Wirkungen. Diese drei sind also zu beobachten, das Wirkende, die Materie und das Gewirkte.

„Alles Wirksame handelt durch seine Tugend, die es in der untergelegten Materie zur Wirklichkeit bringt. Eine solche (abgeleitete) Tugend wird ein Gleichniß, ein Bild, ein Artiges genannt, und sonst noch auf mancherlei Weise bezeichnet. Dieses aber wird sowohl durch die Wesenheit als durch das Zufällige, durch das Geistige wie durch das Körperliche

hervorgebracht, durch die Wesenheit aber mehr als durch das Zufällige, durch das Geistige mehr als durch das Körperliche; und dieses Gleichartige macht alle Wirkungen dieser Welt: denn es wirkt auf den Sinn, auf den Geist und auf die ganze Materie der Welt durch Erzeugung der Dinge. Und so bringt ein natürlich Wirksames immer ein und dasselbe hervor, es mag wirken worauf es will, weil es hier nicht etwa überlegen und wählen kann, sondern was ihm vorkommt macht es zu seinesgleichen. Wirkt es auf Sinne und Verstandeskräfte, so entsteht das Bild, das Gleichartige, wie ein jeder weiß, aber auch in der Materie wird dieses Gleichniß gewirkt. Und diejenigen wirksamen Wesen, welche Vernunft und Verstand haben, wenn sie gleich vieles aus Ueberlegung und Wahl des Willens thun, so ist doch diese Wirkung, die Erzeugung des Gleichnisses ihnen so gut natürlich als andern Wesen, und so vervielfältigt die Wesenheit der Seele ihre Tugend im Körper und außerhalb des Körpers, und ein jeder Körper schafft auch außer sich seine Tugenden, und die Engel bewegen die Welt durch dergleichen Tugenden.

„Aber Gott schafft die Tugenden aus nichts, die er alsdann in den Dingen vervielfältigt. Die erschaffenen wirksamen Wesen vermögen dieß nicht, sondern leisten das Ihre auf andere Weise, wobei wir uns gegenwärtig nicht aufhalten können; nur wiederholen wir, daß die Tugenden wirksamer Wesen in dieser Welt alles hervorbringen. Dabei ist aber zweierlei zu bemerken: erstlich die Vervielfältigung des Gleichnisses und der Tugend, von dem Ursprung ihrer Zeugung her, zweitens das mannichfaltige Wirken in dieser Welt, wodurch Fortzeugung und Verderbniß entsteht. Das zweite läßt sich nicht ohne das erste begreifen; deßhalb wir uns zuerst an die Vervielfältigung wenden."

Wie er nun zu Werke geht, die Vervielfältigung der ursprünglichen Tugenden nach Linien, Winkeln, Figuren und so fort auf mathematische Weise zu bewirken, ist höchst bedeutend und erfreulich. Besonders gelingt es ihm die fortschreitende Wirkung physischer und mechanischer Kräfte, die wachsende Mittheilung erster Anstöße, vorzüglich auch die Rückwirkungen, auf eine folgerechte und heitere Weise abzuleiten. So einfach seine Maximen sind, so fruchtbar zeigen sie sich in der Anwendung, und man begreift wohl, wie ein reines freies Gemüth sehr zufrieden seyn

konnte, auf ſolche Weiſe ſich von himmliſchen und irdiſchen Dingen Rechenſchaft zu geben.

Von Farben ſpricht er nur gelegentlich. Auch er ſetzt ſie voraus und erwähnt ihrer mehr beiſpielsweiſe und zu Erläuterung anderer Erſcheinungen, als daß er ſie ſelbſt zu ergründen ſuchte. Wir könnten es alſo hier bei dem Geſagten bewenden laſſen. Damit aber doch etwas geſchehe, ſo verſetzen wir uns im Geiſt an ſeine Stelle, nehmen an, das Büchlein von Theophraſt ſey ihm bekannt geweſen, was die Griechen eingeſehen ſey auch ihm zur Ueberzeugung geworden, ihm wäre nicht entgangen, worauf es eigentlich bei der Sache ankomme, und ſo hätte er nachſtehende kurze Farbenlehre, ſeinen Maximen gemäß, verfaſſen können, die auch uns ganz willkommen ſeyn würde.

Das Licht iſt eine der urſprünglichen, von Gott erſchaffenen Kräfte und Tugenden, welches ſein Gleichniß in der Materie darzuſtellen ſich beſtrebt. Dieſes geſchieht auf mancherlei Weiſe, für unſer Auge aber folgendermaßen.

Das reine Materielle, inſofern wir es mit Augen erblicken, iſt entweder durchſichtig oder undurchſichtig oder halbdurchſichtig. Das letzte nennen wir Trübe. Wenn nun die Tugend des Lichts durch das Trübe hindurchſtrebt, ſo daß ſeine urſprüngliche Kraft zwar immer aufgehalten wird, jedoch aber immer fortwirkt, ſo erſcheint ſein Gleichniß Gelb und Gelbroth; ſetzt aber ein Finſteres dem Trüben Gränze, ſo daß des Lichtes Tugend nicht fortzuſchreiten vermag, ſondern aus dem erhellten Trüben als ein Abglanz zurückkehrt, ſo iſt deſſen Gleichniß Blau und Blauroth.

Aehnliches begegnet bei durchſichtigen und undurchſichtigen Körpern, ja im Auge ſelbſt.

Dieſe Wirkungen ſind ſehr einfach und beſchränkt. Die Unendlichkeit und Unzähligkeit der Farben aber erzeugt ſich aus der Miſchung, und daß die urſprünglichen Farben abermals ihr Gleichniß in der Materie und ſonſt hervorbringen, welches denn, wie alles Abgeleitete, unreiner und ungewiſſer erſcheint; wobei wir jedoch zu bedenken haben, daß eben durch dieſes Abgeleitete, durch dieſes Bild vom Bilde, durch das Gleichniß vom Gleichniß das meiſte geſchieht, und eben dadurch das völlige Verſchwinden der erſten Tugend, Verderbniß und Untergang möglich wird.

Nachſtehendes kann zum Theil als Wiederholung, zum Theil als weitere Aus- und Fortbildung des Obengeſagten angeſehen werden; ſodann aber mag man entſchuldigen, daß hier abermals gelegentlich erregte Gedanken mit aufgeführt ſind.

Die Schriften Bacons zeugen von großer Ruhe und Beſonnenheit. Er fühlte ſehr tief den Kampf, den er mit der Natur und mit der Ueberlieferung zu beſtehen hat. Er wird gewahr, daß er die Kräfte und Mittel hierzu bei ſich ſelbſt ſuchen muß. Hier findet er die Mathematik als ein ſicheres, aus ſeinem Innern hervorſpringendes Werkzeug. Er operirt mit demſelben gegen die Natur und gegen ſeine Vorgänger; ſein Unternehmen glückt ihm und er überzeugt ſich, daß Mathematik den Grund zu allem Wiſſenſchaftlichen lege.

Hat ihm jedoch dieſes Organ bei allem Meßbaren gehörige Dienſte geleiſtet, ſo findet er bald bei ſeinem zarten Gefühle, daß es Regionen gebe wo es nicht hinreicht. Er ſpricht ſehr deutlich aus, daß ſie in ſolchen Fällen als eine Art Symbolik zu brauchen ſey; aber in der Ausführung ſelbſt vermiſcht er den reellen Dienſt, den ſie ihm leiſtet, mit dem ſymboliſchen, wenigſtens knüpft er beide Arten ſo genau zuſammen, daß er beiden denſelben Grad von Ueberzeugung zuſchreibt, obgleich ſein Symboliſiren manchmal bloß auf ein Witzſpiel hinausläuft. In dieſem wenigen ſind alle ſeine Tugenden und alle ſeine Fehler begriffen.

Man halte dieſe Anſicht feſt und man wird ſich überzeugen, daß es eine falſche Anwendung der reinen Mathematik und ebenſo eine falſche Anwendung der angewandten Mathematik gebe. Offenbar iſt die Aſtrologie aus der Aſtronomie durch den eben gerügten Mißgriff entſtanden, indem man aus den Wirkungen bekannter Kräfte auf die Wirkungen unbekannter ſchloß und beide als gleichgeltende behandelte.

Man ſehe, wie Bacon das Mathematiſche geiſtigen und geiſtlichen Dingen annähern will durch ein anmuthiges heiteres Zahlenſpiel.

Ein großer Theil deſſen, was man gewöhnlich Aberglauben nennt, iſt aus einer falſchen Anwendung der Mathematik entſtanden; deßwegen ja auch der Name eines Mathematikers mit dem eines Wahnkünſtlers und Aſtrologen gleich galt. Man erinnere ſich der Signatur der Dinge, der Chiromantie, der Punktirkunſt, ſelbſt des Höllenzwangs: alle dieſes

Unweſen nimmt ſeinen wüſten Schein von der klarſten aller Wiſſenſchaften, ſeine Verworrenheit von der exacteſten. Man hat daher nichts für verderblicher zu halten, als daß man, wie in der neuern Zeit abermals geſchieht, die Mathematik aus der Vernunft und Verſtandesregion, wo ihr Sitz iſt, in die Region der Phantaſie und Sinnlichkeit freventlich herüberzieht.

Dunkeln Zeiten ſind ſolche Mißgriffe nachzuſehen; ſie gehören mit zum Charakter: denn eigentlich ergreift der Aberglaube nur falſche Mittel, um ein wahres Bedürfniß zu befriedigen, und iſt deßwegen weder ſo ſcheltenswerth als er gehalten wird, noch ſo ſelten in den ſogenannten aufgeklärten Jahrhunderten und bei aufgeklärten Menſchen.

Denn wer kann ſagen, daß er ſeine unerläßlichen Bedürfniſſe immer auf eine reine, richtige, wahre, untadelhafte und vollſtändige Weiſe befriedige, daß er ſich nicht neben dem ernſteſten Thun und Leiſten, wie mit Glauben und Hoffnung, ſo auch mit Aberglauben und Wahn, Leichtſinn und Vorurtheil hinhalte?

Wie viele falſche Formeln zu Erklärung wahrer und unläugbarer Phänomene finden ſich nicht durch alle Jahrhunderte bis zu uns herauf! Die Schriften Luthers enthalten, wenn man will, viel mehr Aberglauben, als die unſeres engliſchen Mönchs. Wie bequem macht ſich's nicht Luther durch ſeinen Teufel, den er überall bei der Hand hat, die wichtigſten Phänomene der allgemeinen und beſonders der menſchlichen Natur auf eine oberflächliche und barbariſche Weiſe zu erklären und zu beſeitigen; und doch iſt und bleibt er, der er war, außerordentlich für ſeine und für künftige Zeiten. Bei ihm kam es auf That an; er fühlte den Conflict, in dem er ſich befand, nur allzu läſtig, und indem er ſich das ihm Widerſtrebende recht häßlich, mit Hörnern, Schwanz und Klauen dachte, ſo wurde ſein heroiſches Gemüth nur deſto lebhafter aufgeregt, dem Feindſeligen zu begegnen und das Gehaßte zu vertilgen.

An jene Neigung Roger Bacons, das Unbekannte durch das Bekannte aufzulöſen, das Ferne durch das Nahe zu gewältigen, wodurch ſich eben ſein vorzüglicher Geiſt legitimirt, ſchließt ſich eine Eigenheit an, welche genau beachtet zu werden verdient, weil ſie ſchon früher hiſtoriſche Zweifel erregt hat. Aus gewiſſen Eigenſchaften der Körper, die ihm bekannt ſind, aus gewiſſen Folgen, die ſich von ihrer Verbindung oder von einer gewiſſen beſtimmten Form hoffen laſſen, folgert er ſo richtig, daß

er über das, was zu seiner Zeit geleistet war, weit hinausgeht und von Dingen spricht, als wenn sie schon geleistet wären. Das Schießpulver, besonders aber die Fernröhre, behandelt er so genau, daß wir uns überzeugt halten müssen, er habe sie vor sich gehabt, zumal da er ja schon geschliffene Kugeln, Abschnitte von Kugeln in Glas besessen.

Allein wem bekannt ist, wie der Menschengeist voreilen kann, ehe ihm die Technik nachkommt, der wird auch hier nichts Unerhörtes finden.

Und so wagen wir zu behaupten, daß es nur Folgerungen bei ihm gewesen. Auch hier bei der angewandten Mathematik geht es ihm, wie bei der reinen. Wie er jene anwendete, wo sie nicht hingehörte, so traute er dieser zu, was sie nicht leisten kann.

Durch die von ihm beschriebenen Gläser soll man nicht allein die entferntesten Gegenstände ganz nah, die kleinsten ungeheuer groß im eigenen Auge wahrnehmen; sondern diese und andere Bilder sollen auch hinaus in die Luft, in die Atmosphäre geworfen, einer Menge zur Erscheinung kommen. Zwar ist auch dieses nicht ohne Grund. So mancherlei Naturerscheinungen, die auf Refraction und Reflexion beruhen, die viel später erfundene Camèra obscura, die Zauberlaterne, das Sonnenmikroskop und ihre verschiedenen Anwendungen haben sein Vorausgesagtes fast buchstäblich wahr gemacht, weil er alle diese Folgen vorausah. Aber die Art, wie er sich über diese Dinge äußert, zeigt, daß sein Apparat nur in seinem Geiste gewirkt, und daß daher manche imaginäre Resultate entsprungen seyn mögen.

Zunächst bemerken wir, daß er, wie alle Erfinder, weit schauende und geistig lebhaft wirkende Menschen, von seinen Zeitgenossen angegangen worden auch unmittelbar etwas zu ihrem Nutzen zu thun. Der Mensch ist so ein lust- und hülfsbedürftiges Wesen, daß man ihm nicht verargen kann, wenn er sich überall umsieht, wo er im Glück einigen Spaß und in der Bedrängtheit einigen Beistand finden kann.

Den Mathematikern sind von jeher die Kriegshelden auf der Spur gewesen, weil man seine Macht gern mechanisch vermehren und jeder Uebermacht große Wirkungen mit geringen Kräften entgegensetzen möchte. Daher findet sich bei Bacon die Wiederholung älterer und die Zusicherung neuer dergleichen Hülfsmittel. Brennspiegel, um in der Ferne die Sonnenstrahlen zu concentriren, Vervielfältigungsspiegel, wodurch dem Feinde wenige Truppen als eine große Anzahl erschienen, und andere solche

Dinge kommen bei ihm vor, die wunderbar genug aussehen, und die dennoch bei erhöhter Technik, geübtester Taschenspielerkunst, und auf andere Weise wenigstens zum Theil möglich gemacht worden.

Daß man ihn der Irrlehre angeklagt, das Schicksal hat er mit allen denen gemein, die ihrer Zeit vorlaufen; daß man ihn der Zauberei bezüchtigt, war damals ganz natürlich. Aber seine Zeit nicht allein beging diese Uebereilung, daß sie das, was tiefen, unbekannten, festgegründeten, consequenten, ewigen Naturkräften möglich ist, als dem Willen und der Willkür unterworfen, als zufällig herbeigerufen, im Widerstreit mit Gott und der Natur gelten ließ.

Auch hierüber ist der Mensch weder zu schelten noch zu bedauern: denn diese Art von Aberglauben wird er nicht loswerden, so lange die Menschheit existirt. Ein solcher Aberglaube erscheint immer wieder, nur unter einer andern Form. Der Mensch sieht nur die Wirkungen; die Ursachen, selbst die nächsten, sind ihm unbekannt: nur sehr wenige Tiefereindringende, Erfahrene, Aufmerkende werden allenfalls gewahr, woher die Wirkung entspringe.

Man hat oft gesagt, und mit Recht, der Unglaube sey ein umgekehrter Aberglaube, und an dem ersten möchte gerade unsere Zeit vorzüglich leiden. Eine edle That wird dem Eigennutz, eine heroische Handlung der Eitelkeit, das unläugbare poetische Product einem fieberhaften Zustand zugeschrieben, ja was noch wunderlicher ist, das Allervorzüglichste was hervortritt, das Allermerkwürdigste was begegnet, wird so lange als nur möglich ist, verneint.

Dieser Wahnsinn unserer Zeit ist auf alle Fälle schlimmer, als wenn man das Außerordentliche, weil es nun einmal geschah, gezwungen zugab und es dem Teufel zuschrieb. Der Aberglaube ist ein Erbtheil energischer, großthätiger, fortschreitender Naturen, der Unglaube das Eigenthum schwacher, kleingesinnter, zurückschreitender, auf sich selbst beschränkter Menschen. Jene lieben das Erstaunen, weil das Gefühl des Erhabenen dadurch in ihnen erregt wird, dessen ihre Seele fähig ist, und da dieß nicht ohne eine gewisse Apprehension geschieht, so spiegelt sich ihnen dabei leicht ein böses Princip vor. Eine ohnmächtige Generation aber wird durchs Erhabene zerstört, und da man niemand zumuthen kann sich willig zerstören zu lassen, so haben sie völlig das Recht das Große und Uebergroße, wenn es neben ihnen wirkt, so lange zu läugnen, bis

es hiſtoriſch wird, da es denn aus gehöriger Entfernung in gedämpften Glanze leidlicher anzuſchauen ſeyn mag.

Nachleſe.

Unter dieſer Rubrik mag das wenige Platz nehmen, was wir in unſeren Collectaneen, den erſt beſprochenen Zeitpunkt betreffend, vorgefunden haben.

Von den Arabern iſt mir nicht bekannt geworden, daß ſie eine theoretiſche Aufmerkſamkeit auf die Farbe geworfen hätten. Averroes und Avempace mögen, wie aus einigen Citaten zu vermuthen iſt, bei Gelegenheit, daß ſie den Ariſtoteles commentirt, etwas beiläufig darüber geäußert haben. Das Büchlein des Theophraſt ſcheint ihrer Aufmerkſamkeit entgangen zu ſeyn. Alhazen, von dem ein optiſcher Tractat auf uns gekommen, beſchäftigt ſich mit den Geſetzen des Sehens überhaupt; doch war ihm der im Auge bleibende Eindruck eines angeſchauten Bildes bekannt geworden.

Ueberhaupt war dieſes phyſiologiſche Phänomen des bleibenden, ja des farbig abklingenden Lichteindruckes rein ſinnlichen Naturen jener Zeit nicht verborgen geblieben, weßhalb wir eine Stelle des Auguſtinus und eine des Themiſtius als Zeugniß anführen.

Auguſtinus.

„Wenn wir eine Zeit lang irgend ein Licht anſchauen, und ſodann die Augen ſchließen, ſo ſchweben vor unſerm Blick gewiſſe leuchtende Farben, die ſich verſchiedentlich verändern und nach und nach weniger glänzen, bis ſie zuletzt gänzlich verſchwinden. Dieſe können wir für das Ueberbleibende jener Form halten, welche in dem Sinn erregt ward, indem wir das leuchtende Bild erblickten.“

Themiſtius.

„Wenn jemand den Blick von einem Gegenſtande, den er aufs ſchärfſte betrachtet hat, wegwendet, ſo wird ihn doch die Geſtalt der Sache, die er anſchaute, begleiten, als wenn der frühere Anſtoß die Augen beſtimmt und in Beſitz genommen hätte. Deßhalb, wenn jemand aus dem

Sonnenſchein ſich ins Finſtere begiebt, ſehen die vor großem Glanze irre gewordenen Augen nichts; auch wenn du etwas ſehr Glänzendes oder Grünes länger angeſehen, ſo wird alles, was dir hernach in die Augen fällt, gleichfärbig erſcheinen. Nicht weniger, wenn du die Augen gegen die Sonne oder ſonſt etwas Glänzendes richteſt, und ſodann zudrückſt, ſo wirſt du eine Farbe ſehen, wie etwa Weiß oder Grün, welche ſich alsdann in Hochroth verwandelt, ſodann in Purpur, nachher in andere Farben, zuletzt ins Schwarze, von da an aber abnimmt und verſchwindet. Gleichermaßen zerrüttet auch das, was ſich ſchnell bewegt, unſere Augen, ſo daß, wenn du in einen reißenden Strom hinabſiehſt, eine Art von Schäumen und Schwindel in dir entſteht, und auch das Stillſtehende ſich vor dir zu bewegen ſcheint."

Luſt am Geheimniß.

Das Ueberlieferte war ſchon zu einer großen Maſſe angewachſen, die Schriften aber, die es enthielten, nur im Beſitz von wenigen; jene Schätze, die von Griechen, Römern und Arabern übrig geblieben waren, ſah man nur durch einen Flor; die vermittelnden Kenntniſſe mangelten; es fehlte völlig an Kritik; apokryphiſche Schriften galten den ächten gleich, ja es fand ſich mehr Neigung zu jenen als zu dieſen.

Eben ſo drängten ſich die Beobachtungen einer erſt wieder neu und friſch erblickten Natur auf. Wer wollte ſie ſondern, ordnen und nutzen? Was jeder Einzelne erfahren hatte, wollte er auch ſich zu Vortheil und Ehre gebrauchen; beides wird mehr durch Vorurtheile als durch Wahrhaftigkeit erlangt. Wie nun die Frühern, um die Gewandtheit ihrer dialektiſchen Formen zu zeigen, auf allen Kathedern ſich öffentlich hören ließen, ſo fühlte man ſpäter, daß man mit einem gehaltreichen Beſitz Urſache hatte ſparſamer umzugehen. Man verbarg, was dem Verbergenden ſelbſt noch halb verborgen war, und weil es bei einem großen Ernſt an einer vollkommenen Einſicht in die Sache fehlte, ſo entſtand, was uns bei Betrachtung jener Bemühung irre macht und verwirrt, der ſeltſame Fall, daß man verwechſelte was ſich zu eſoteriſcher und was ſich zu exoteriſcher Ueberlieferung qualificirt. Man verhehlte das Gemeine und ſprach das Ungemeine laut, wiederholt und dringend aus.

Wir werden in der Folge Gelegenheit nehmen die mancherlei Arten dieſes Verſteckens näher zu betrachten. Symbolik, Allegorie, Räthſel, Attrape, Chiffriren wurden in Uebung geſetzt. Apprehenſion gegen Kunſtverwandte, Marktſchreierei, Dünkel, Witz und Geiſt hatten alle gleiches Intereſſe ſich auf dieſe Weiſe zu üben und geltend zu machen, ſo daß der Gebrauch dieſer Verheimlichungskünſte ſehr lebhaft bis in das ſiebzehnte Jahrhundert hinübergeht, und ſich zum Theil noch in den Kanzleien der Diplomatiker erhält.

Aber auch bei dieſer Gelegenheit können wir nicht umhin unſern Roger Bacon, von dem nicht genug Gutes zu ſagen iſt, höchlich zu rühmen, daß er ſich dieſer falſchen und ſchiefen Ueberlieferungsweiſe gänzlich enthalten, ſo ſehr, daß wir wohl behaupten können, der Schluß ſeiner höchſt ſchätzbaren Schrift de mirabili potestate artis et naturae gehöre nicht ihm, ſondern einem Verfälſcher, der dadurch dieſen kleinen Tractat an eine Reihe alchymiſtiſcher Schriften anſchließen wollen.

An dieſer Stelle müſſen wir manches, was ſich in unſern Collectaneen vorfindet, bei Seite legen, weil es uns zu weit von dem vorgeſteckten Ziele ablenken würde. Vielleicht zeigt ſich eine andere Gelegenheit die Lücke, die auch hier abermals entſteht, auf eine ſchickliche Weiſe auszufüllen.

Dritte Abtheilung.

Sechzehntes Jahrhundert.

Eine geſchichtliche Darſtellung nach Jahrhunderten einzutheilen, hat ſeine Unbequemlichkeit. Mit keinem ſchneiden ſich die Begebenheiten rein ab; Menſchenleben und Handeln greift aus einem ins andere: aber alle Eintheilungsgründe, wenn man ſie genau beſieht, ſind doch nur von irgend einem Ueberwiegenden hergenommen. Gewiſſe Wirkungen zeigen ſich entſchieden in einem gewiſſen Jahrhundert, ohne daß man die Vorbereitung verkennen oder die Nachwirkung läugnen möchte. Bei der Farbenlehre geben uns die drei nunmehr auf einander folgenden Jahrhunderte Gelegenheit das, was wir vorzutragen haben, in gehöriger Abſonderung und Verknüpfung darzuſtellen.

Daß wir in der ſo genannten mittlern Zeit für Farbe und Farbenlehre wenig gewonnen, liegt in dem Vorhergehenden nur allzu deutlich am Tage. Vielleicht glückt es denjenigen, die ſich mit den Denkmalen jener Zeit genauer bekannt machen, noch einiges aufzufinden; vielleicht kann in der Geſchichte des Colorits und der Färbekunſt noch manches beigebracht werden. Für uns ging die Farbenlehre mit dem Glanz der übrigen Wiſſenſchaften und Künſte ſcheidend unter, um erſt ſpäter wieder hervorzutreten. Wenn wir hie und da der Farbe erwähnt finden, ſo iſt es nur gelegentlich; ſie wird vorausgeſetzt, wie das Athemholen und Sprechen bei der Redekunſt. Niemand beſchäftigt ſich mit ihren Elementen und Verhältniſſen, bis endlich dieſe erfreuliche Erſcheinung, die uns in der Natur ſo lebhaft umgiebt, auch für das Bewußtſeyn mit den übrigen Wiſſenſchaften aus der Ueberlieferung wieder hervortritt.

Je mehrere und vorzüglichere Menſchen ſich mit den köſtlichen überlieferten Reſten des Alterthums beſchäftigen mochten, deſto energiſcher zeigte ſich jene Function des Verſtandes, die wir wohl die höchſte nennen dürfen, die Kritik nämlich, das Abſondern des Aechten vom Unächten.

Dem Gefühl, der Einbildungskraft iſt es ganz gleichgültig, wovon ſie angeregt werden, da ſie beide ganz reine Selbſtthätigkeiten ſind, die ſich ihre Verhältniſſe nach Belieben hervorbringen; nicht ſo dem Verſtande, der Vernunft. Beide haben einen entſchiedenen Bezug auf die Welt; der Verſtand will ſich nichts Unächtes aufbinden laſſen, und die Vernunft verabſcheut es.

Dieſer natürliche Abſcheu vor dem Unächten und das Sonderungsvermögen ſind nicht immer beiſammen. Jener fühlt wohl, was er will, aber vermag es nicht immer zu beweiſen: dieſes will eigentlich nichts, aber das Erkannte vermag es darzuthun; es verwirft wohl ohne Abneigung und nimmt auf ohne Liebe. Vielleicht entſteht dadurch eine der Abſicht gemäße Gerechtigkeit. Wenn beides jedoch, Abſcheu und Sonderungsgabe, zuſammenträfe, ſtünde die Kritik wohl auf der höchſten Stufe.

Die Bibel, als ein heiliges, unantaſtbares Buch, entfernte von ſich die Kritik, ja eine unkritiſche Behandlung ſchien ihr wohl angemeſſen. Den Platoniſchen und Ariſtoteliſchen Schriften erging es anfänglich auf ähnliche Weiſe; erſt ſpäter ſah man ſich nach einem Prüfſtein um, der nicht ſo leicht zu finden war. Doch ward man zuletzt veranlaßt den Buchſtaben dieſer Werke näher zu unterſuchen; mehrere Abſchriften gaben zu Vergleichung Anlaß. Ein richtigeres Verſtehen führte zum beſſern Ueberſetzen. Dem geiſtreichen Manne mußten bei dieſer Gelegenheit Emendationen in die Hand fallen, und der reine Wortverſtand immer bedeutender werden.

Die Farbenlehre verdankt auch dieſen Bemühungen ihre neuen Anfänge, obgleich das, was auf ſolche Weiſe geſchehen, für die Folge ohne ſonderliche Wirkung blieb. Wir werden unſere Leſer zuerſt mit Autonius Teleſius etwas näher bekannt machen; ferner des Simon Portius gedenken, welcher die kleine Ariſtoteliſche Schrift, deren Ueberſetzung wir früher eingerückt, zuerſt überſetzt und commentirt. Ihm folgt Julius Cäſar Scaliger, der im ähnlichen Sinne für uns nicht ohne Verdienſt bleibt; ſo wie wir denn auch bei dieſer Gelegenheit den obigen Aufſatz über Farbenbenennung wieder in Erinnerung zu bringen haben.

Antonius Teleſius,

geb. 1480, geſt. 1542.

Als uns in der Epoche der erneuerten Wiſſenſchaften des Antonius Teleſius kleines Buch de coloribus freundlich begegnete, war es uns eine angenehme Erſcheinung, um ſo mehr, als es ſich jenem des Ariſtoteles an die Seite und in gewiſſem Sinne entgegen ſtellte. Wir gedachten es zu überſetzen, fanden aber bald, daß man in einer Sprache nicht die Etymologie der andern behandeln könne. Es iſt nicht ſelten, indem es öfter anderen größeren und kleineren Schriften beigefügt worden, und wir empfehlen es um ſo mehr, als uns aus demſelben das Gefühl einer freien und heitern Zeit entgegenkommt, und die Tugenden des Verfaſſers wohl verdienen, daß ihre Wirkungen wiederholt empfunden werden.

Antonius Teleſius war zu Coſenza geboren, einer Stadt die an der Cultur des untern Italiens ſchon früher Theil nahm. In dem erſten Viertel des ſechzehnten Jahrhunderts war er Profeſſor zu Mailand. Er gehört unter diejenigen, welche man in der Literargeſchichte als Philologen, Redner und Poeten zugleich gerühmt findet. Ein gründliches, und doch liberales Studium der Alten regte in ſolchen Männern die eigene Productivität auf, und wenn ſie auch eigentlich nicht zu Poeten geboren waren, ſo ſchärfte ſich doch am Alterthum ihr Blick für die Natur und für die Darſtellung derſelben.

Ein Büchelchen de coronis gab er 1526 heraus. Die Anmuth des gewählten Gegenſtandes zeugt für die Anmuth ſeines Geiſtes. Er führt in demſelben ſehr kurz und leicht alle Kränze und Kronen vor, womit ſich Götter und Heroen, Prieſter, Helden, Dichter, Schmauſende und Leidtragende zu ſchmücken pflegten, und man begreift ſehr leicht, wie bei ſolcher Gelegenheit ein geſunder Blick auf Farbe mußte aufmerkſam gemacht werden.

So finden wir denn auch in der kleinen Schrift über die Farben einen Mann, dem es um das Verſtändniß der Alten zu thun iſt. Es entgeht ihm nicht, daß die Farbenbenennungen ſehr beweglich ſind, und von mancherlei Gegenſtänden gebraucht werden; er dringt daher auf den erſten Urſprung der Worte, und ob wir gleich ſeinem Etymologiſiren nicht immer beiſtimmen, ſo folgen wir ihm doch gerne, und belehren uns an und mit ihm.

Beide oben benannte Aufſätze wurden mit ſeinen übrigen poetiſchen Schriften von Conrad Geßner 1545 zu Baſel herausgegeben, wobei ſich bemerken läßt, daß ihm ſeine Zeitgenoſſen eine gewiſſe Originalität zugeſtanden, indem ſie ihn anderen entgegenſetzen, die nur durch Zuſammenſtellung von Worten und Phraſen der Alten ein neues Gedicht, eine neue Rede hervorzubringen glaubten.

Eine Tragödie, der goldene Regen, kleinere Gedichte, der Cyklop, Galatea u. ſ. w. zeigen genugſam, daß wenn man ihn auch nicht eigentlich einen Poeten nennen darf, einen ſolchen, der einen Gegenſtand zu beleben, das Zerſtreute zur Einheit zwingen kann, ſo müſſen wir doch außer ſeiner antiquariſchen Bildung einen aufmerkſamen Blick in die Welt, ein zartes Gemüth an ihm rühmen. Er behandelt die Spinne, den Leuchtwurm, das Rohr auf eine Wieſe, die uns überzeugt, daß er in der Mittelgattung von Dichtkunſt, in der beſchreibenden, noch manches Erfreuliche hätte leiſten können. Uns ſteht er als Repräſentant mancher ſeiner Zeitgenoſſen da, die das Wiſſen mit Anmuth behandelten, und der Anmuth etwas Gewußtes unterzulegen nöthig fanden.

Mit welchem freien, liebe- und ehrfurchtsvollen Blick er die Natur angeſehen, davon zeugen wenige Verſe, die wir zu ſeinem Angedenken hier einzurücken uns nicht enthalten können.

Omniparens natura, hominum rerumque creatrix,
Difficilis facilis, similis tibi dissimilisque,
Nulligena, indefessa, ferax, te pulchrior ipsa,
Solaque quae tecum certas, te et victa revincis.
Omnia me nimis afficiunt, quo lumina cunque
Verto libens, nihil est non mirum, daedala quod tu
Effingis, rebusque animam simul omnibus afflas,
Unde vigent, quaecunque videntur, pabula, frondes,
Et genus aligerum, pecudesque et squamea turba.

Simon Portius,

geb. 1498, geſt. 1554.

Das Büchlein von den Farben, welches dem Theophraſt zugeſchrieben wird, ſcheint in der mittlern Zeit nicht viel gekannt geweſen zu ſeyn;

wenigſtens haben wir es auf unſerm Wege nicht citirt gefunden. In der erſten Hälfte des ſechzehnten Jahrhunderts nimmt Simon Portius ſich deſſelben an, überſetzt, commentirt es, und giebt ſtatt einer Vorrede eine kleine Abhandlung über die Natur der Farben.

Aus der Zueignung an Cosmus I, Großherzog von Florenz, lernen wir, daß er von demſelben als Gelehrter begünſtigt und unter den Seinen wohl aufgenommen war. Er hielt über die Ariſtoteliſchen Schriften öffentliche Lehrſtunden, und hatte auch über mehrgedachtes Büchlein in den Ferien geleſen. Später ward Ueberſetzung und Commentar eine Villeggiatur-Arbeit. So viel wir wiſſen, erſchien die erſte Ausgabe zu Neapel 1537. Diejenige, deren wir uns bedienen, iſt zu Paris 1549 gedruckt.

Sogleich wie ſich einige Bildungsluſt auf der Welt wieder zeigt, treten uns die Ariſtoteliſchen Verdienſte friſch entgegen. Freilich ſtanden dieſe ſchriftlichen Ueberlieferungen von einer Seite der Natur zu nahe, und von einer andern auf einem zu hohen Punkte der glücklichſten Bildung, als daß die Auffinder ihnen hätten gewachſen ſeyn können. Man verſtand ſie leider nicht genugſam, weder ihrer Abſicht nach, noch in ſofern ſchon genug durch ſie geleiſtet war. Was alſo gegenwärtig an ihnen geſchah, war eine zwar lobenswerthe, aber meiſt unfruchtbare Mühe.

Sowohl in der von Portius vorausgeſchickten Vorrede, worin uns etwas über die Natur der Farben verſprochen wird, als auch in den Anmerkungen ſelbſt, welche dem Text beigefügt ſind, ſehen wir einen beleſenen und zugleich in der Ariſtoteliſchen Schulmethode wohlgeübten Mann, und können ihm daher unſere Achtung, ſo wie unſern Dank für das, was wir von ihm lernen, nicht verſagen. Allein der Gewinn, den wir aus einem mühſamen Studium ſeiner Arbeit ziehen, iſt doch nur hiſtoriſch. Wir erfahren, wie die Alten ſich über dieſen Gegenſtand ausgedrückt, wir vernehmen ihre Meinungen und Gegenmeinungen; wir werden von mancherlei Widerſtreit belehrt, den unſer Autor nach ſeiner Art weder zu vergleichen noch zu entſcheiden ſich im Stande befindet.

Von einer eigentlichen Naturanſchauung iſt hier gar die Rede nicht. Das ausgeſprochene Wort, die gebildete Phraſe, die mehr oder weniger zulängliche Definition, werden zum Grund gelegt; das Original, die Ueberſetzung, eine Worterklärung, eine Umſchreibung ergreifen ſich wechſelsweiſe; bald wird etwas Verwandtes herbeigeholt, etwas Aehnliches oder

Unähnliches citirt, Zweifel nicht verſchwiegen, Fragen beantwortet, dem Widerſpruch begegnet, und bald beifällig, bald abfällig verfahren, wobei es nicht an Mißverſtändniſſen und Halbverſtändniſſen fehlt, da denn durchaus eine ſorgfältige und fleißige Behandlung an die Stelle einer gründlichen tritt. Die Form des Vortrags, Noten zu einem Text zu ſchreiben, nöthigt zum Wiederholen, zum Zurückweiſen; alles Geſagte wird aber- und abermals durch und über einander gearbeitet, ſo daß es dem Ganzen zwar an innerer Klarheit und Conſequenz nicht fehlt, wie irgend einem Karten- und Steinſpiel, hat man jedoch alles geleſen und wiedergeleſen, ſo weiß man wohl etwas mehr als vorher, aber gerade das nicht, was man erwartete und wünſchte.

Solche ſchätzenswerthe und oft nur ſehr geringe Frucht tragende Arbeiten muß man kennen, wenn man in der Folge diejenigen Männer rechtfertigen will, welche von einem lebhaften Trieb zur Sache beſeelt, dieſe Wortarbeiten als Hinderniſſe anſahen, die Ueberlieferung überhaupt anfeindeten, und ſich gerade zur Natur wendeten oder gerade zu ihr hinwieſen.

Wir geben den Vorſatz auf, einige überſetzte Stellen mitzutheilen, indem ſie weder belehrend noch erfreulich ſeyn könnten. Auch haben wir ſchon das Brauchbare in unſerm Aufſatze, worin wir die Meinungen und Lehren der Griechen behandeln, aufgeführt, und werden künftig Gelegenheit haben, eins und anderes am ſchicklichen Orte zu wiederholen.

Julius Cäſar Scaliger,

geb. 1484, geſt. 1558.

Dieſer merkwürdige Mann brachte ſeine Jugend am Hof, ſein Jünglingsalter im Militärſtande zu, ſuchte ſpäter als Arzt ſeinen Lebensunterhalt, und war wegen ſeiner ausgebreiteten Gelehrſamkeit vor vielen ſeiner Zeitgenoſſen berühmt. Ein ſtarkes Gedächtniß verhalf ihm zu vielem Wiſſen, doch thut man ihm wohl nicht Unrecht, wenn man ihm eigentlichen Geſchmack und Wahrheitsſinn abſpricht. Dagegen war er, bei einem großen Vorgefühl ſeiner ſelbſt, von dem Geiſte des Widerſpruchs und Streitluſt unabläſſig erregt.

Cardan, deſſen wir ſpäter gedenken werden, publicirt eine ſeiner Arbeiten unter dem Titel: de subtilitate. Scaliger findet es gelegen ſich daran zu üben und verfaßte ein großes Buch gegen ihn, worin er ihm zeigt, daß man mehr wiſſen, genauer bemerken, ſubtiler unterſcheiden und beſtimmter vortragen könne. Dieſes Werk iſt ſeinem Inhalte nach ſchätzbar genug: denn es ſind eigentlich nur in Streitform zuſammengeſtellte Collectaneen, wodurch wir unterrichtet werden, wie manches damals bekannt war, und wie vieles die Wißbegierigen ſchon intereſſirte.

Was Scaliger über die Farben in der 325. Exercitation vorzubringen weiß, läßt ſich in zwei Hauptabſchnitte theilen, in einen theoretiſchen und einen etymologiſchen. In dem erſten wiederholt er, was die Alten von den Farben geſagt, theils beifällig, theils mißfällig; er hält ſich auf der Seite des Ariſtoteles, die Platoniſchen Vorſtellungsarten wollen ihm nicht einleuchten. Da er aber keinen eigentlichen Standpunkt hat, ſo iſt es auch nur ein Hin- und Widerreden, wodurch nichts ausgemacht wird.

Bei dieſer Gelegenheit läßt ſich jene Betrachtung anſtellen, die uns auch ſchon früher entgegendrang: welch eine andere wiſſenſchaftliche Anſicht würde die Welt gewonnen haben, wenn die griechiſche Sprache lebendig geblieben wäre und ſich anſtatt der lateiniſchen verbreitet hätte!

Die weniger ſorgfältigen arabiſchen und lateiniſchen Ueberſetzungen hatten ſchon früher manches Unheil angerichtet, aber auch die ſorgfältigſte Ueberſetzung bringt immer etwas Fremdes in die Sache, wegen Verſchiedenheit des Sprachgebrauchs.

Das Griechiſche iſt durchaus naiver, zu einem natürlichen, heitern, geiſtreichen, äſthetiſchen Vortrag glücklicher Naturanſichten viel geſchickter. Die Art durch Verba, beſonders durch Infinitiven und Participien zu ſprechen, macht jeden Ausdruck läßlich; es wird eigentlich durch das Wort nichts beſtimmt, bepfählt und feſtgeſetzt, es iſt nur eine Andeutung, um den Gegenſtand in der Einbildungskraft hervorzurufen. Die lateiniſche Sprache dagegen wird durch den Gebrauch der Subſtantiven entſcheidend und befehlshaberiſch. Der Begriff iſt im Wort fertig aufgeſtellt, im Wort erſtarrt, mit welchem nun als einem wirklichen Weſen verfahren wird. Wir werden ſpäter Urſache haben an dieſe Betrachtungen wieder zu erinnern.

Was den zweiten, etymologiſchen Theil betrifft, ſo iſt derſelbe ſchätzenswerth, weil er uns mit vielen lateiniſchen Farbenbenennungen bekannt macht, wodurch wir den Thyleſius und andere ſuppliren können.

Wir fügen hier eine Bemerkung bei, jedoch mit Vorſicht, weil ſie uns leicht zu weit führen könnte. In unſerem kleinen Aufſatz über die Farbenbenennungen der Griechen und Römer S. 35 haben wir auf die Beweglichkeit der Farbenbenennungen bei den Alten aufmerkſam gemacht; doch iſt nicht zu vergeſſen, wie viele derſelben bei ihrem Urſprunge ſogleich fixirt worden: denn gerade durch dieſen Widerſtreit des Fixen und Beweglichen wird die Anwendung der Farbenbenennungen bis auf den heutigen Tag noch immer ſchwierig.

So einfach auch die Farben in ihrer erſten elementaren Erſcheinung ſeyn mögen, ſo werden ſie doch unendlich mannichfaltig, wenn ſie aus ihrem reinen und gleichſam abſtracten Zuſtande ſich in der Wirklichkeit manifeſtiren, beſonders an Körpern, wo ſie tauſend Zufälligkeiten ausgeſetzt ſind. Dadurch entſpringt eine Individualiſirung bis ins Gränzenloſe, wohin keine Sprache, ja alle Sprachen der Welt zuſammengenommen nicht nachreichen.

Nun ſind aber die meiſten Farbenbenennungen davon ausgegangen, daß man einen individuellen Fall als ein Beiſpiel ergriffen, um nach ihm und an ihm andere ähnliche zu bezeichnen. Wenn uns nun das Alterthum dergleichen Worte ſchon genugſam überliefert, ſo iſt in der Folge der Zeit, durch eine ausgebreitetere Kenntniß der Welt, natürlicher Körper, ja ſo vieler Kunſtproducte bei jeder Nation ein neuer Zuwachs von Terminologie entſtanden, die immer aufs neue wieder auf bekannte und unbekannte Gegenſtände angewendet, neue Bedenklichkeiten, neue Zweifel und Irrungen hervorbringt; wobei denn doch zuletzt nichts weiter übrig bleibt, als den Gegenſtand, von dem die Rede iſt, recht genau zu kennen und ihn wo möglich in der Einbildungskraft zu behalten.

Zwiſchenbetrachtung.

Da wir durch erſtgedachte drei Männer in das Alterthum wieder zurückgeführt worden, ſo erinnern wir uns billig deſſen, was früher, die naturwiſſenſchaftlichen Einſichten der Alten betreffend, bemerkt ward. Sie wurden nämlich als tüchtige Menſchen von den Naturbegebenheiten aufgeregt und betrachteten mit Verwunderung die verwickelten Phänomene,

die uns täglich und stündlich umgeben, und wodurch die Natur ihnen eher verschleiert als aufgedeckt ward.

Wenn wir oben dem glücklichen theoretischen Bemühen mancher Männer volle Gerechtigkeit widerfahren lassen, so ist doch nicht zu läugnen, daß man ihren Theorien meistens einen empirischen Ursprung nur allzu sehr ansieht. Denn was war ihre Theilung natürlicher Uranfänge in vier Elemente anders, als eine nothdürftige Topik, nach welcher sich die erscheinenden Erscheinungen allenfalls ordnen und mit einiger Methode vortragen ließen? Die faßliche Zahl, die in ihr enthaltene doppelte Symmetrie und die daraus entspringende Bequemlichkeit machte eine solche Lehre zur Fortpflanzung geschickt, und obgleich aufmerksamere Beobachter mancherlei Zweifel erregen, manche Frage aufwerfen mochten, so blieb doch Schule und Menge dieser Vorstellungs- und Eintheilungsart geneigt.

In der neuern Zeit brachte die Chemie eine Hauptveränderung hervor; sie zerlegte die natürlichen Körper und setzte daraus künstliche auf mancherlei Weise wieder zusammen; sie zerstörte eine wirkliche Welt, um eine neue, bisher unbekannte, kaum möglich geschienene, nicht geahnte wieder hervor zu bauen. Nun ward man genöthigt über die wahrscheinlichen Anfänge der Dinge und über das daraus Entsprungene immer mehr nachzudenken, so daß man sich bis an unsere Zeit zu immer neuen und höheren Vorstellungsarten heraufgehoben sah, und das um so mehr, als der Chemiker mit dem Physiker einen unauflöslichen Bund schloß, um dasjenige, was bisher als einfach erschienen war, wo nicht in Theile zu zerlegen, doch wenigstens in den mannichfaltigsten Bezug zu setzen, und ihm eine bewundernswürdige Vielseitigkeit abzugewinnen. In dieser Rücksicht haben wir zu unsern Zwecken gegenwärtig nur eines einzigen Mannes zu gedenken.

Paracelsus,

geb. 1493, gest. 1541.

Man ist gegen den Geist und die Talente dieses außerordentlichen Mannes in der neuern Zeit mehr als in einer frühern gerecht; daher man uns eine Schilderung derselben gerne erlassen wird. Uns ist er deßhalb merkwürdig, weil er den Reihen derjenigen anführt, welche auf

den Grund der chemiſchen Farbenerſcheinung und Veränderung zu bringen ſuchen.

Paracelſus ließ zwar noch vier Elemente gelten, jedes war aber wieder aus dreien zuſammengeſetzt, aus Sal, Sulphur und Mercurius, wodurch ſie denn ſämmtlich, ungeachtet ihrer Verſchiedenheit und Unähnlichkeit, wieder in einen gewiſſen Zug unter einander kamen.

Mit dieſen drei Uranfängen ſcheint er dasjenige ausdrücken zu wollen, was man in der Folge alkaliſche Grundlagen, ſäuernde Wirkſamkeiten und begeiſtende Vereinigungsmittel genannt hat. Den Urſprung der Farben ſchreibt Paracelſus dem Schwefel zu, wahrſcheinlich daher, weil ihm die Wirkung der Säuren auf Farbe und Farbenerſcheinung am bedeutendſten auffiel, und im gemeinen Schwefel ſich die Säure im hohen Grade manifeſtirt. Hat ſodann jedes Element ſeinen Antheil an dem höher verſtandenen myſtiſchen Schwefel, ſo läßt ſich auch wohl ableiten, wie in den verſchiedenſten Fällen Farben entſtehen können.

So viel für dießmal; in der Folge werden wir ſehen, wie ſeine Schüler und Nachkommen dieſe Lehre erweitert und ihr durch mancherlei Deutungen zu helfen geſucht.

Alchymiſten.

Auf eben dieſem Wege gingen die Alchymiſten fort, und mußten, weil darunter wenig originelle Geiſter, hingegen viele Nachahmer ſich befanden, immer tiefer zur Geheimnißkrämerei ihre Zuflucht nehmen, deren Dunkelheiten aus dem vorigen Jahrhundert herübergekommen waren. Daher die Monotonie aller dieſer Schriften.

Betrachtet man die Alchymie überhaupt, ſo findet man an ihr dieſelbe Entſtehung, die wir oben bei anderer Art Aberglauben bemerkt haben. Es iſt der Mißbrauch des Aechten und Wahren, ein Sprung von der Idee, vom Möglichen zur Wirklichkeit, eine falſche Anwendung ächter Gefühle, ein lügenhaftes Zuſagen, wodurch unſern liebſten Hoffnungen und Wünſchen geſchmeichelt wird.

Hat man jene drei erhabenen, unter einander im innigſten Bezug ſtehenden Ideen, Gott, Tugend und Unſterblichkeit, die höchſten Forderungen der Vernunft genannt, ſo giebt es offenbar drei ihnen

entſprechende Forderungen der höhern Sinnlichkeit, Gold, Geſundheit und langes Leben. Gold iſt ſo unbedingt mächtig auf der Erde, wie wir uns Gott im Weltall denken. Geſundheit und Tauglichkeit fallen zuſammen. Wir wünſchen einen geſunden Geiſt in einem geſunden Körper. Und das lange Leben tritt an die Stelle der Unſterblichkeit. Wenn es nun edel iſt, jene drei hohen Ideen in ſich zu erregen und für die Ewigkeit zu cultiviren, ſo wäre es doch auch gar zu wünſchenswerth, ſich ihrer irdiſchen Repräſentanten für die Zeit zu bemächtigen. Ja dieſe Wünſche müſſen leidenſchaftlich in der menſchlichen Natur gleichſam wüthen, und können nur durch die höchſte Bildung ins Gleichgewicht gebracht werden. Was wir auf ſolche Weiſe wünſchen, halten wir gern für möglich; wir ſuchen es auf alle Weiſe, und derjenige, der es uns zu liefern verſpricht, wird unbedingt begünſtigt.

Daß ſich hierbei die Einbildungskraft ſogleich thätig erzeige, läßt ſich erwarten. Jene drei oberſten Erforderniſſe zur höchſten irdiſchen Glückſeligkeit ſcheinen ſo nahe verwandt, daß man ganz natürlich findet ſie auch durch ein einziges Mittel erreichen zu können. Es führt zu ſehr angenehmen Betrachtungen, wenn man den poetiſchen Theil der Alchymie, wie wir ihn wohl nennen dürfen, mit freiem Geiſte behandelt. Wir finden ein aus allgemeinen Begriffen entſpringendes, auf einen gehörigen Naturgrund aufgebautes Mährchen.

Etwas Materielles muß es ſeyn, aber die erſte allgemeine Materie, eine jungfräuliche Erde. Wie dieſe zu finden, wie ſie zu bearbeiten, dieſes iſt die ewige Ausführung alchymiſcher Schriften, die mit einem unerträglichen Einerlei, wie ein anhaltendes Glockengeläute, mehr zum Wahnſinn als zur Andacht hindrängen.

Eine Materie ſoll es ſeyn, ein Unorganiſirtes, das durch eine der organiſchen ähnliche Behandlung veredelt wird. Hier iſt ein Ei, ein Sperma, Mann und Weib, vierzig Wochen, und ſo entſpringt zugleich der Stein der Weiſen, das Univerſal-Recipe und der allezeit fertige Caſſier.

Die Farbenerſcheinungen, welche dieſe Operationen begleiten, und die uns eigentlich hier am meiſten intereſſiren müſſen, geben zu keiner bedeutenden Bemerkung Anlaß. Das Weiße, das Schwarze, das Rothe und das Bunte, das bei chemiſchen Verſuchen vorkommt, ſcheint vorzüglich die Aufmerkſamkeit gefeſſelt zu haben.

Sie legten jedoch in alle dieſe Beobachtungen keine Folge, und die

Lehre der chemiſchen Farben erhielt durch ſie keine Erweiterung, wie doch hätte geſchehen können und ſollen. Denn da ihre Operationen ſämmtlich auf Uebergänge, Metaſchematismen und Verwandlungen hindeuteten, und man dabei eine jede, auch die geringſte Veränderung des bearbeiteten Körpers zu beachten Urſache hatte, ſo wäre z. B. jene höchſt bedeutende Wirkung der Farbennatur, die Steigerung, am erſten zu bemerken, und, wenn auch nur irrig, als Hoffnungsgrund der geheimnißvollen Arbeit anzuſehen geweſen. Wir erinnern uns jedoch nicht etwas darauf Bezügliches gefunden zu haben.

Uebrigens mag ein Muſterſtück, wie ſie ihr Geſchäft überhaupt, beſonders aber die Farbenerſcheinung behandelt, in der Ueberſetzung hier Platz finden.

Calid, ein fabelhafter König von Aegypten, unterhält ſich mit einem paläſtiniſchen Einſiedler Morienus, um über das große Werk des wunderbaren Steins belehrt zu werden.

Der König. Von der Natur und dem Weſen jenes großen Werkes haſt du mir genug eröffnet; nun würdige mich auch mir deſſen Farbe zu offenbaren. Dabei möchte ich aber weder Allegorie noch Gleichniſſe hören.

Morienus. Es war die Art der Weiſen, daß ſie ihr Aſſos von dem Stein und mit dem Stein immer verfertigten. Dieſes aber geſchah, ehe ſie damit etwas anderes färbten. Aſſos iſt ein arabiſcher Ausdruck, und könnte lateiniſch Alaun verdollmetſcht werden. O guter König, Dir ſey genug, was ich hier vorbringe. Laß uns zu älteren Zeugniſſen zurückkehren, und verlangſt Du ein Beiſpiel, ſo nimm die Worte Datin, des Philoſophen, wohl auf; denn er ſagt: Unſer Laton, ob er gleich zuerſt roth iſt, ſo iſt er doch unnütz; wird er aber nach der Röthe ins Weiße verwandelt, ſo hat er großen Werth. Deßwegen ſpricht Datin zum Euthices: O Euthices, dieſes wird alles feſt und wahrhaft bleiben; denn ſo haben die Weiſen davon geſprochen: Die Schwärze haben wir weggenommen, und nun mit dem Salz Anatron, d. i. Salpeter, und Almizadir, deſſen Eigenſchaft kalt und trocken iſt, halten wir die Weiße feſt. Deßwegen geben wir ihm den Namen Borreza, welches Arabiſch Tinkar heißt. Das Wort aber Datin's, des Philoſophen, wird durch Hermes Wort beſtätigt. Hermes aber ſagt: Zuerſt iſt die Schwärze, nachher mit dem Salz Anatron folgt die Weiße. Zuerſt war es roth, und zuletzt weiß, und ſo wird alle Schwärze weggenommen, und ſodann in ein helles

Entdeckungen gemacht, geſchehen unerwartete Begebenheiten, treten vorzügliche Menſchen auf, welche neue Anſichten verbreiten. Weil aber ſolche Ereigniſſe ſich gewöhnlich nur auf partielle Gegenſtände beziehen, ſo wird die ganze Maſſe der Menſchen und ihre Aufmerkſamkeit dahin geleitet. Dergleichen mehr oder weniger ausſchließliche Beſchäftigungen ziehen ein ſolches Zeitalter von allem übrigen ab, ſo daß man weder an das Wichtige denkt, was ſchon da geweſen, noch an das was noch zu thun ſey, bis denn endlich das begünſtigte Particulare, genugſam durchgearbeitet, in den allgemeinen Kreis des Bekannten mit eintritt, und nunmehr ſtill fortwirkt, ohne ein beſonderes lebhaftes Intereſſe weiter zu erregen.

Alles iſt in der Natur aufs innigſte verknüpft und verbunden, und ſelbſt was in der Natur getrennt iſt, mag der Menſch gerne zuſammenbringen und zuſammenhalten. Daher kommt es, daß gewiſſe einzelne Naturerſcheinungen ſchwer vom übrigen abzulöſen ſind, und nicht leicht durch Vorſatz didaktiſch abgelöst werden.

Mit der Farbenlehre war dieſes beſonders der Fall. Die Farbe iſt eine Zugabe zu allen Erſcheinungen, und obgleich immer eine weſentliche, doch oft ſcheinbar eine zufällige. Deßhalb konnte es kaum jemand beigehen, ſie an und für ſich zu betrachten und beſonders zu behandeln. Auch geſchieht dieſes von uns beinahe zum erſtenmal, indem alle frühern Bearbeitungen nur gelegentlich geſchahen, und von der Seite des Brauchbaren oder Widerwärtigen, des einzelnen oder eminenten Vorkommens oder ſonſt eingeleitet worden.

Dieſe beiden Umſtände werden wir alſo nicht aus dem Auge verlieren, und bei den verſchiedenen Epochen anzeigen, womit die Naturforſcher beſonders beſchäftigt geweſen, wie auch bei welchem eigenen Anlaß die Farbe wieder zur Sprache kommt.

Bernardinus Teleſius,

geb. 1508, geſt. 1588.

[illegible] die Buchdruckerei wurden mehrere Schriften der Alten ver-
[illegible]riſtoteles und Plato feſſelten nicht allein die Aufmerkſamkeit;

auch andere Meinungen und theoretiſche Geſinnungen wurden bekannt, und ein guter Kopf konnte ſich die eine oder die andere zur Nachfolge wählen, je nachdem ſie ihm ſeiner Denkweiſe gemäß ſchien. Dennoch hatte Autorität im allgemeinen ſo großes Gewicht, daß man kaum etwas zu behaupten unternahm, was nicht früher von einem Alten ſchon geäußert worden; wobei man jedoch zu bemerken nicht unterlaſſen kann, daß ſie den abgeſchloſſenen Kreis menſchlicher Vorſtellungsarten völlig, wenn gleich oft nur flüchtig und genialiſch, durchlaufen hatten, ſo daß der Neuere, indem er ſie näher kennen lernt, ſeine geglaubte Originalität oft beſchämt ſieht.

Daß die Elemente, wonach Ariſtoteles und die Seinigen die Anfänge der Dinge darſtellen und eintheilen wollen, empiriſchen, und wenn man will, poetiſchen Urſprungs ſeyen, war einem frei aufblickenden Geiſte nicht ſchwer zu entdecken. Teleſius fühlte, daß man, um zu Anfängen zu gelangen, ins Einfachere gehen müſſe. Er ſetzt daher die Materie voraus und ſtellt ſie unter den Einfluß von zwei empfindbaren, aber ungreiflichen Principien, der Wärme und der Kälte. Was er hierbei früheren Ueberlieferungen ſchuldig, laſſen wir unausgemacht.

Genug, er faßte jene geheimnißvolle Syſtole und Diaſtole, aus der ſich alle Erſcheinungen entwickeln, gleichfalls unter einer empiriſchen Form auf, die aber doch, weil ſie ſehr allgemein iſt, und die Begriffe von Ausdehnung und Zuſammenziehung, von Solideſcenz und Liqueſcenz hinter ſich hat, ſehr fruchtbar iſt, und eine höchſt mannichfaltige Anwendung leidet.

Wie Bernardinus dieſes geleiſtet und wie er denn doch zuletzt empfunden, daß ſich nicht alle Erſcheinungen unter ſeiner Formel ausſprechen laſſen, ob ſie gleich überall hindeutet, davon belehrt uns die Geſchichte der Philoſophie eines weitern. Was aber für uns höchſt merkwürdig iſt, er hat ein Büchelchen de colorum generatione geſchrieben, das 1570 zu Neapel in Quart herauskam. Wir haben es leider nie zu ſehen Gelegenheit gehabt und wiſſen nur ſo viel, daß er die Farben gleichfalls ſämmtlich aus den Principien der Wärme und Kälte ableitet. Da auch unſere Ableitung derſelben auf einem Gegenſatz beruht, ſo würde es intereſſant ſeyn zu ſehen, wie er ſich benommen und inwiefern ſich ſchon eine Annäherung an das was wir für wahr halten, bei ihm zeige. Wir wünſchen dieſes um ſo mehr zu erfahren, als im achtzehnten

Jahrhundert Weſtfeld mit dem Gedanken hervortritt, daß die Farbe, wenn ſie auch nicht der Wärme zuzuſchreiben ſey, doch wenigſtens mit derſelben und ihren Modificationen in genauer Verwandtſchaft ſtehe.

Hieronymus Cardanus,

geb. 1501, geſt. 1576.

Cardanus gehört unter diejenigen Menſchen, mit denen die Nachwelt nie fertig wird, über die ſie ſich nicht leicht im Urtheil vereinigt. Bei großen angeborenen Vorzügen konnte er ſich doch nicht zu einer gleichmäßigen Bildung erheben; es blieb immer etwas Wildes und Verworrenes in ſeinen Studien, ſeinem Charakter und ganzen Weſen zurück. Man mag übrigens an ihm noch ſo vieles Tadelnswerthe finden, ſo muß er doch des großen Lobes theilhaft werden, daß es ihm ſowohl um die äußern Dinge als um ſich ſelbſt Ernſt, und zwar recht bitterer Ernſt geweſen, weßhalb denn auch ſeine Behandlung ſowohl der Gegenſtände als des Lebens bis an ſein Ende leidenſchaftlich und heftig war. Er kannte ſein eigenes Naturell bis auf einen gewiſſen Grad, doch konnte er bis ins höchſte Alter nicht darüber Herr werden. Gar oft haben wir bei ihm, ſeiner Umgebung und ſeinem Beſtreben an Cellini denken müſſen, um ſo mehr, als beide gleichzeitig gelebt. Auch die Biographien oder Confeſſionen beider, wie man ſie wohl nennen kann, treffen darin zuſammen, daß die Verfaſſer, obſchon mit Mißbilligung, doch auch zugleich mit einigem Behagen von ihren Fehlern ſprechen, und in ihre Reue ſich immer eine Art von Selbſtgefälligkeit über das Vollbrachte mit einmiſcht. Erinnern wir uns hierbei noch eines jüngern Zeitgenoſſen, des Michel Montaigne, der mit einer unſchätzbar heitern Wendung ſeine perſönlichen Eigenheiten ſo wie die Wunderlichkeiten der Menſchen überhaupt zum Beſten giebt, ſo findet man die Bemerkung vielleicht nicht unbedeutend, daß dasjenige, was bisher nur im Beichtſtuhl als Geheimniß dem Prieſter ängſtlich vertraut wurde, nun mit einer Art von kühnem Zutrauen der ganzen Welt vorgelegt ward. Eine Vergleichung der ſogenannten Confeſſionen aller Zeiten würde in dieſem Sinne gewiß ſchöne Reſultate geben. So ſcheinen uns die Bekenntniſſe, deren wir erwähnten, gewiſſermaßen auf den Proteſtantismus hinzudeuten.

Wie Cardanus die Farben behandelt, iſt nicht ohne Originalität. Man ſieht, er beobachtete ſie und die Bedingungen unter welchen ſie entſpringen. Doch that er es nur im Vorübergehen, ohne ſich ein eigenes Geſchäft daraus zu machen, deßhalb er auch allzu wenig leiſtet und Scaligern Gelegenheit giebt, ſich über Flüchtigkeit und Uebereilung zu beklagen.

Erſt führt er die Namen der vornehmſten und gewöhnlichſten Farben auf und erklärt ihre Bedeutung; dann wendet er ſich gegen das Theoretiſche, wobei man zwar eine gute Intention ſieht, ohne daß jedoch die Behandlung zulänglich wäre und dem Gegenſtand genugthäte. Bei Erörterung der Frage auf wie mancherlei Arten die Farben entſpringen, gelangt er zu keiner glücklichen Eintheilung. So hilft er ſich auch an einigen bedeutenden Punkten, die er gewahr wird, mehr vorbei als drüber hinaus, und weil ſeine erſten Beſtimmungen nicht umfaſſend ſind, ſo wird er genöthigt Ausnahmen zu machen, ja das Geſagte wieder zurückzunehmen.

Es wäre leicht, die wenigen Spalten zu überſetzen, die Cardanus dieſer Materie widmet, aber ſchwer, ihre Mängel kürzlich anzudeuten, und zu weitläufig, das Fehlende zu ſuppliren. Eigentlich Falſches findet ſich nichts darin; inwiefern er das Rechte geahnt, werden diejenigen, welche unſern Entwurf der Farbenlehre wohl inne haben, künftig, wenn es ſie intereſſirt, ohne große Mühe entwickeln.

Schließlich haben wir zu bemerken, daß bei Cardanus eine naivere Art, die Wiſſenſchaften zu behandeln, hervortritt. Er betrachtet ſie überall in Verbindung mit ſich ſelbſt, ſeiner Perſönlichkeit, ſeinem Lebensgange, und ſo ſpricht aus ſeinen Werken eine Natürlichkeit und Lebendigkeit, die uns anzieht, anregt, erfriſcht und in Thätigkeit ſetzt. Es iſt nicht der Doctor im langen Kleide, der uns vom Katheder herab belehrt; es iſt der Menſch, der umherwandelt, aufmerkt, erſtaunt, von Freude und Schmerz ergriffen wird und uns davon eine leidenſchaftliche Mittheilung aufdringt. Nennt man ihn vorzüglich unter den Erneuerern der Wiſſenſchaften, ſo hat ihm dieſer ſein angedeuteter Charakter ſo ſehr als ſeine Bemühungen zu dieſer Ehrenſtelle verholfen.

Johann Baptiſt della Porta,

geb. 1546, geſt. 1615.

Wenn gleich Porta für unſer Fach wenig geleiſtet, ſo können wir ihn doch, wenn wir im Zuſammenhange der Naturwiſſenſchaften einigermaßen bleiben wollen, nicht übergehen. Wir haben vielmehr Urſache uns länger bei ihm aufzuhalten, weil er uns Gelegenheit giebt, einiges, was wir ſchon berührt, umſtändlicher auszuführen.

Er iſt hauptſächlich bekannt durch ſein Buch von der natürlichen Magie. Der Urſprung dieſer Art von halbgeheimer Wiſſenſchaft liegt in den älteſten Zeiten. Ein ſolches Wiſſen, eine ſolche Kunſt war dem Aberglauben, von dem wir ſchon früher gehandelt, unentbehrlich. Es giebt ſo manches Wünſchenswerthe, Möglichſcheinende; durch eine kleine Verwechſelung machen wir es zu einem erreichbaren Wirklichen. Denn obgleich die Thätigkeiten, in denen das Leben der Welt ſich äußert, begränzt, und alle Specificationen hartnäckig und zäh ſind, ſo läßt ſich doch die Gränze keiner Thätigkeit genau beſtimmen, und die Specificationen finden wir auch biegſam und wandelbar.

Die natürliche Magie hofft mit demjenigen, was wir für thätig erkennen, weiter als billig iſt zu wirken, und mit dem was ſpecificirt vor uns liegt, mehr als thunlich iſt zu ſchalten. Und warum ſollten wir nicht hoffen, daß ein ſolches Unternehmen gelingen könne? Metaſchematiſmen und Metamorphoſen gehen vor unſern Augen vor, ohne daß ſie von uns begriffen werden; mehrere und andere laſſen ſich vermuthen und erwarten, wie ihrer denn auch täglich neue entdeckt und bemerkt werden. Es giebt ſo viele Bezüge der ſpecificirten Weſen unter einander, die wahrhaft und doch wunderbar genug ſind, wie z. B. der Metalle beim Galvanism. Thun wir einen Blick auf die Bezüge der ſpecificirten organiſchen Weſen, ſo ſind dieſe von unendlicher Mannichfaltigkeit und oft erſtaunenswürdig ſeltſam. Man erinnere ſich, im gröbern Sinne, an Ausdünſtungen, Geruch im zartern, an Bezüge der körperlichen Form, des Blickes, der Stimme. Man gedenke der Gewalt des Wollens, der Intentionen, der Wünſche, des Gebetes. Was für unendliche und unerforſchliche Sympathien, Antipathien, Idioſynkraſien überkreuzen ſich nicht! Wie manches wird Jahre lang als ein wunderſamer einzelner Fall bemerkt, was zuletzt als ein allgemeiner durchgehendes Naturgeſetz erſcheint!

Schon lange war es den Beſitzern alter Schlöſſer verdrießlich, daß die bleiernen und kupfernen Dachrinnen da wo ſie auf den eiſernen Haken auflagen, vom Roſt früher aufgezehrt wurden als an allen andern Stellen; jetzt wiſſen wir die Urſache, und wie auf eine ganz natürliche Weiſe zu helfen iſt. Hätte früher jemand bemerkt, daß ein zwiſchengeſchobenes Stückchen Holz die ganze Wirkung aufhebe, ſo hätte er vielleicht dieſem beſondern Holze die Wirkung zugeſchrieben und als ein Hausmittel bekannt gemacht.

Wenn uns nun die fortſchreitende Naturbetrachtung und Naturkenntniß, indem ſie uns etwas Verborgenes entdecken, auf etwas noch Verborgeneres aufmerkſam machen; wenn erhöhte Kunſt, verfeinerte Künſtlichkeit das Unmögliche in etwas Gemeines verwandeln; wenn der Taſchenſpieler täglich mehr alles Glaubwürdige und Begreifliche vor unſern Augen zu Schanden macht: werden wir dadurch nicht immerfort ſchwebend erhalten, ſo daß uns Erwartung, Hoffnung, Glaube und Wahn immer natürlicher, bequemer und behaglicher bleiben müſſen, als Zweifelſucht, Unglaube und ſtarres hochmüthiges Abläugnen?

Die Anläſſe zur Magie überhaupt finden wir bei allen Völkern und in allen Zeiten. Je beſchränkter der Erkenntnißkreis, je dringender das Bedürfniß, je höher das Ahnungsvermögen, je froher das poetiſche Talent, deſto mehr Elemente entſpringen dem Menſchen, jene wunderbare, unzuſammenhängende, nur durch ein geiſtiges Band zu verknüpfende Kunſt wünſchenswerth zu machen.

Betrachten wir die natürliche Magie, inſofern ſie ſich abſondern läßt, ſo finden wir, daß ſchon die Alten viele ſolche einzelne Bemerkungen und Recepte aufbewahrt hatten. Die mittlere Zeit nahm ſie auf und erweiterte den Vorrath nach allen Seiten. Albertus Magnus, beſonders ſeine Schule, ſodann die Alchymiſten wirkten immer weiter fort. Roger Bacon — zu ſeinen Ehren ſey es geſagt! — iſt bei allem Wunderbaren, womit er ſich beſchäftigt, bei allem Seltſamen, das er verſpricht, faſt gänzlich frei von Aberglauben; denn ſein Vorahnen zukünftiger Möglichkeiten ruht auf einem ſichern Fundament, ſo wie ſein köſtliches Büchelchen de mirabili potestate artis et naturae gegen das Wüſte, Abſurde des Wahnes ganz eigentlich gerichtet iſt, nicht mit jener negirenden, erkältenden Manier der Neuern, ſondern mit einem Glauben erregenden heitern Hinweiſen auf ächte Kunſt und Naturkraft.

So hatte ſich manches bis zu Porta's Zeiten fortgepflanzt; doch lagen die Kenntniſſe zerſtreut: ſie waren mehr im Gedächtniſſe bewahrt als geſchrieben, und ſelbſt dauerte es eine Zeit lang, bis die Buchdruckerkunſt durch alle Fächer des Wiſſens durch wirkte, und das Wiſſenswerthe durchaus zur Sprache förderte.

Porta giebt ſein Buch de magia naturali im Jahre 1560 heraus, eben als er das fünfzehnte ſeines Alters erreicht hatte. Dieſes Büchelchen mit beſtändiger Rückſicht auf jene Zeit und auf einen ſo jugendlichen Verfaſſer zu leſen, iſt höchſt intereſſant. Man ſieht deſſen Bildung in der Platoniſchen Schule, heitere, mannichfaltige Kenntniſſe, doch die entſchiedene Neigung zum Wahn, zum Seltſamen und Unerreichbaren.

Er wendet nun ſein übriges Leben an, dieſe Bemühungen fortzuſetzen. Er verſäumt nicht zu ſtudiren, Verſuche anzuſtellen, Reiſen zu machen; einer gelehrten Geſellſchaft, die er in Neapel in ſeinem Hauſe errichtet, verdankt er Beihülfe und Mitwirkung. Beſonders hat er ſich auch der Gunſt des Cardinals von Eſte zu rühmen.

Nach fünfunddreißig Jahren giebt er das Buch zum zweitenmal heraus, da uns denn die Vergleichung beider Ausgaben einen ſchönen Blick verſchafft, wie in dieſer Zeit das Jahrhundert und er ſelbſt zugenommen.

Zwar von den abenteuerlichen Forderungen, Vorſchlägen und Recepten iſt noch immer mehr oder weniger die Rede; doch ſieht man hie und da, wo das gar zu Abgeſchmackte überliefert wird, den klugen Mann, der ſich eine Hinterthüre offen läßt.

Was die Farben betrifft, ſo werden ſie nur beiläufig angeführt, wenn verſchieden gefärbte Blumen hervorgebracht, falſche Edelſteine verfertigt und die Tugenden natürlicher Edelſteine gerühmt werden ſollen.

Uebrigens bemerkt man wohl, daß in dieſen fünfunddreißig Jahren die chemiſchen Kenntniſſe ſehr gewachſen, und was die phyſiſchen betrifft, beſonders die Eigenſchaften des Magnets viel genauer bekannt geworden ſind.

Ungern verlaſſen wir einen Mann, von dem noch vieles zu ſagen wäre: denn eine genauere Beachtung deſſen, womit er ſich beſchäftigt, würde der Geſchichte der Wiſſenſchaften höchſt förderlich ſeyn. Will man ihn auch nicht für einen ſolchen Geiſt erkennen, der fähig geweſen wäre die Wiſſenſchaften in irgend einem Sinne zur Einheit heranzurufen, ſo muß man ihn doch als einen lebhaften, geiſtreichen Sammler gelten laſſen.

Mit unermüdlicher unruhiger Thätigkeit durchforſcht er das Feld der Erfahrung; ſeine Aufmerkſamkeit reicht überall hin, ſeine Sammlerluſt kommt nirgends unbefriedigt zurück. Nähme man ſeine ſämmtlichen Schriften zuſammen, das phyſiognomiſche Werk und die Verheimlichungskunſt, und was ſonſt noch von ihm übrig iſt, ſo würden wir in ihm das ganze Jahrhundert abgeſpiegelt erblicken.

Bacon von Verulam,

geb. 1561, geſt. 1626.

Von den Schriften eines bedeutenden Mannes geben wir gewöhnlich nur inſofern Rechenſchaft, als ſie auf uns gewirkt, unſere Ausbildung entweder gefördert, oder auch ſich derſelben entgegengeſetzt haben. Nach ſolchen an uns ſelbſt gemachten Erfahrungen beurtheilen wir unſere Vorgänger, und aus dieſem Geſichtspunkte möchte auch wohl dasjenige zu betrachten ſeyn, was wir, indem das ſechzehnte Jahrhundert ſich ſchließt, und das ſiebzehnte anfängt, über einen bewundernswürdigen Geiſt mitzutheilen uns erkühnen.

Was Bacon von Verulam uns hinterlaſſen, kann man in zwei Theile ſondern. Der erſte iſt der hiſtoriſche, meiſtens mißbilligende, die bisherigen Mängel aufdeckende, die Lücken anzeigende, das Verfahren der Vorgänger ſcheltende Theil; den zweiten würden wir den belehrenden nennen, den didaktiſch dogmatiſchen, zu neuen Tagewerken aufrufenden, aufregenden, verheißenden Theil.

Beide Theile haben für uns etwas Erfreuliches und etwas Unerfreuliches, das wir folgendermaßen näher bezeichnen. Im hiſtoriſchen iſt erfreulich die Einſicht in das, was ſchon da geweſen und vorgekommen, beſonders aber die große Klarheit, womit die wiſſenſchaftlichen Stockungen und Retardationen vorgeführt ſind; erfreulich das Erkennen jener Vorurtheile, welche die Menſchen im Einzelnen und im Ganzen abhalten vorwärts zu ſchreiten; höchſt unerfreulich dagegen die Unempfindlichkeit gegen Verdienſte der Vorgänger, gegen die Würde des Alterthums: denn wie kann man mit Gelaſſenheit anhören, wenn er die Werke des Ariſtoteles und Plato leichten Tafeln vergleicht, die eben, weil ſie aus keiner tüchtigen gehaltvollen Maſſe beſtünden, auf der Zeitfluth gar wohl zu

uns herübergeſchwemmt werden können? Im zweiten Theil ſind unerfreulich ſeine Forderungen, die alle nur nach der Breite gehen, ſeine Methode, die nicht conſtructiv iſt, ſich nicht in ſich ſelbſt abſchließt, nicht einmal auf ein Ziel hinweist, ſondern zum Vereinzeln Anlaß giebt; höchſt erfreulich hingegen iſt ſein Aufregen, Aufmuntern und Verheißen.

Aus dem Erfreulichen iſt ſein Ruf entſtanden: denn wer läßt ſich nicht gern die Mängel vergangener Zeiten vorerzählen? Wer vertraut nicht auf ſich ſelbſt, wer hofft nicht auf die Nachwelt? Das Unerfreuliche dagegen wird zwar von Einſichtsvolleren bemerkt, aber wie billig geſchont und verziehen.

Aus dieſer Betrachtung getrauen wir uns das Räthſel aufzulöſen, daß Bacon ſo viel von ſich reden machen konnte, ohne zu wirken, ja daß ſeine Wirkung mehr ſchädlich als nützlich geweſen. Denn da ſeine Methode, inſofern man ihm eine zuſchreiben kann, höchſt peinlich iſt, ſo entſtand weder um ihn noch um ſeinen Nachlaß eine Schule; es mußten und konnten alſo wieder vorzügliche Menſchen auftreten, die ihr Zeitalter zu conſequenteren Naturanſichten emporhoben, und alle Wiſſens- und Faſſensluſtigen um ſich verſammelten.

Da er übrigens die Menſchen an die Erfahrung hinwies, ſo geriethen die ſich ſelbſt Ueberlaſſenen ins Weite, in eine gränzenloſe Empirie; ſie empfanden dabei eine ſolche Methodenſcheu, daß ſie Unordnung und Wuſt als das wahre Element anſahen, in welchem das Wiſſen einzig gedeihen könne. Es ſey uns erlaubt, nach unſerer Art das Geſagte in einem Gleichniß zu wiederholen.

Bacon gleicht einem Manne, der die Unregelmäßigkeit, Unzulänglichkeit, Baufälligkeit eines alten Gebäudes recht wohl einſieht, und ſolche den Bewohnern deutlich zu machen weiß. Er räth ihnen es zu verlaſſen, Grund und Boden, Materalien und alles Zubehör zu verſchmähen, einen andern Bauplatz zu ſuchen und ein neues Gebäude zu errichten. Er iſt ein trefflicher Redner und Ueberreder; er rüttelt an einigen Mauern, ſie fallen ein, und die Bewohner ſind genöthigt, theilweiſe auszuziehen. Er deutet auf neue Plätze; man fängt an zu ebnen, und doch iſt es überall zu enge. Er legt neue Riſſe vor: ſie ſind nicht deutlich, nicht einladend. Hauptſächlich aber ſpricht er von neuen unbekannten Materialien, und nun iſt der Welt gedient. Die Menge zerſtreut ſich nach allen Himmelsgegenden und bringt unendlich Einzelnes zurück, indeſſen zu Hauſe neue

Plane, neue Thätigkeiten, Ansiedelungen die Bürger beschäftigen und die Aufmerksamkeit verschlingen.

Mit allem diesem und durch alles dieses bleiben die Baconischen Schriften ein großer Schatz für die Nachwelt, besonders wenn der Mann nicht mehr unmittelbar, sondern historisch auf uns wirken wird; welches nun bald möglich seyn sollte, da sich zwischen ihn und uns schon einige Jahrhunderte gestellt haben.

Daß diese gegen Ueberlieferung und Autorität anstürmenden Gesinnungen Bacons schon zu seiner Zeit Widerstand gefunden haben, läßt sich denken. Auch ist eine im Namen des Alterthums und der bisherigen Cultur eingelegte Protestation eines trefflichen gelehrten Mannes übrig geblieben, die wir sowohl wegen ihrer Mäßigung als wegen ihrer Derbheit theilweise übersetzen und einschalten.

Der Ritter Bodley, der einen Theil seines Lebens an diplomatische Geschäfte gewendet hatte, sich sodann zurückzog, und indem er sich den Wissenschaften widmete, eine große Bibliothek zusammenbrachte, die noch jetzt zu Oxford aufbewahrt wird, war ein Freund Bacons und erhielt von diesem den Aufsatz cogitata et visa, der einem Gelehrten und Alterthumsforscher keineswegs erfreulich seyn konnte. Ein Brief Bodleys bei dieser Gelegenheit geschrieben, ist uns übrig, aus welchem folgende Stellen hier Platz finden mögen.

„Soll ich aufrichtig seyn, so muß ich offen bezeugen, daß ich unter diejenigen gehöre, welche unsere Künste und Wissenschaften für fester gegründet halten, als Du gern zugeben möchtest."

„Wenn wir uns Deinem Rathe folgsam bezeigen, und die allgemeinen Begriffe, die dem Menschen eingeboren sind, ablegen, alles was wir geleistet, auslöschen, und im Handeln und Denken Kinder werden, damit wir ins Reich der Natur eingehen dürfen, wie wir unter gleichen Bedingungen, nach biblischer Vorschrift, ins Himmelreich gelangen sollen, so ist nach meiner Ueberzeugung nichts gewisser, als daß wir uns jählings

in eine Barbarei verlieren, aus der wir nach vielen Jahrhunderten, um nichts an theoretiſchen Hülfsmitteln reicher als jetzt, hervortauchen werden. Ja wohl würden wir eine zweite Kindheit antreten, wenn wir zur tabula rasa geworden, und nach ausgetilgter Spur früherer Grundſätze, die Anfänge einer neuen Welt wieder hervorzulocken unternähmen. Und wenn wir aus dem was geſchieht, aus dem was uns die Sinne bringen, erſt wieder ſo viel zuſammen klauben ſollten, als im Verſtande zu einem allgemeinen Begriff hinreichend wäre, nach jenem Waidſpruch, im Verſtande ſey nichts, was nicht vorher in den Sinnen geweſen, ſo iſt mir wenigſtens wahrſcheinlich, daß wenn man, nach Umwälzung eines Platoniſchen Jahres, die Wiſſenſchaft unterſuchen wollte, ſie weit geringer erfunden werden möchte, als ſie gegenwärtig beſteht."

„Wenn Du uns eine herrlichere Lehre verſprichſt, als ſie jetzt unter uns blüht, die wir von Erfahrungen hernehmen ſollen, indem wir die Verborgenheiten der Natur erforſchen und eröffnen, um im Einzelnen recht gewiß zu werden, ſo will das weiter nichts heißen, als daß Du die Menſchen dazu anreizeſt, wozu ſie ihr innerer Trieb auch ohne äußere Anmahnung hinführt. Denn es iſt natürlich, daß unzählige Menſchen in allen Theilen der Welt ſich befinden, welche den Weg, auf den Du deuteſt, betreten, und zwar mit lebhaftem und dringendem Fleiß: denn allen iſt das Verlangen zu wiſſen eingeboren, ſo daß man ihren Eifer gar nicht anzufachen, noch zu reizen braucht; eben ſo wenig, als man nöthig hat der Waſſerſucht nachzuhelfen, welche den Körper ohnehin übermäßig aufſchwellt."

„Ich glaube nicht, daß ſich derjenige betrügt, welcher überzeugt iſt, daß alle Wiſſenſchaften, wie ſie jetzt öffentlich gelehrt werden, jederzeit vorhanden geweſen, nicht aber an allen Orten in gleichem Maß, noch an Einem Orte in gleicher Zahl, ſondern nach dem Geiſte der Zeit, auf mancherlei Weiſe verändert, bald belebt und blühend, bald unaufgeregt und auf eine finſtere und rohe Weiſe mitgetheilt.

„Haben alſo durch alle Jahrhunderte in allen Künſten und Wiſſenſchaften die Menſchen ſich fleißig bearbeitet und geübt, ſind ſie zu Erkenntniſſen gelangt, eben ſo wie zu unſerer Zeit, obgleich auf eine veränderliche

und ſchwankende Weiſe, wie es Zeit, Ort und Gelegenheit erlauben mochten, wie könnten wir nun Dir Beifall geben und unſere Wiſſenſchaft verwerfen als zweifelhaft und ungewiß? Sollten wir unſere Axiomen, Maximen und allgemeinen Behauptungen abthun, die wir von unſern Vorfahren erhalten, und welche durch die ſcharfſinnigſten Menſchen aller Zeiten ſind gebilligt worden, und nun erſt erwarten, daß eine Art und Weiſe erſonnen werde, welche uns, die wir indeß wieder zu ABCſchützen geworden, durch die Umwegskrümmungen der beſondern Erfahrungen zur Erkenntniß gründlich aufgeſtellter allgemeiner Sätze hinführen, damit ſodann wieder neue Grundfeſten der Künſte und Wiſſenſchaften gelegt würden: was dürfte von allem dieſem das Ende ſeyn, als daß wir, entblößt von den Kenntniſſen, die wir beſitzen, ermüdet durch die im Cirkel wiederkehrenden Arbeiten, dahin gelangen wo wir ausgegangen ſind, glücklich genug, wenn wir nur in den vorigen Zuſtand wieder zurückverſetzt werden. Mich däucht, ſo viele Bemühungen voriger Jahrhunderte könnten uns gleich jetzt eines Beſſern überzeugen, und uns wohl getroſt machen, als am Ziele ſtehend, endlich zu verharren.

„Doch man glaube nicht, daß ich ſtolz das verwerfe, was durch neue Erfindungen den Wiſſenſchaften für eine Vermehrung zuwächst: denn jenes Bemühen iſt edel und mit großem Lob zu erkennen; auch bringt es jedesmal Frucht und Nutzen in der Gegenwart. Niemals hat der Welt ein großer Haufe ſolcher Menſchen gefehlt, welche ſich bemühen Neues aufzufinden und auszudenken; aber unſere Begriffe und Grundſätze ſind immer ſowohl von ſolchen, als von den höchſten Gelehrten dankbar aufgenommen worden.“

Nicht leicht können ſich Meinungen ſo ſchnurſtracks entgegenſtehen, als hier die Baconiſche und Bodleyiſche, und wir möchten uns zu keiner von beiden ausſchließlich bekennen. Führt uns jene in eine unabſehbare Weite, ſo will uns dieſe zu ſehr beſchränken: denn wie von der einen Seite die Erfahrung gränzenlos iſt, weil immer noch ein Neues entdeckt werden kann, ſo ſind es die Maximen auch, indem ſie nicht erſtarren, die Fähigkeit nicht verlieren müſſen ſich ſelbſt auszudehnen, um mehreres zu umfaſſen, ja ſich in einer höhern Anſicht aufzuzehren und zu verlieren.

Denn wahrſcheinlich verſteht hier Bodley nicht etwa die ſubjectiven

Axiome, welche durch eine fortſchreitende Zeit weniger Veränderung erleiden, als ſolche, welche aus der Betrachtung der Natur entſpringen und ſich auf die Natur beziehen. Und da iſt es denn nicht zu läugnen, daß dergleichen Grundſätze der ältern Schulen, beſonders in Verbindung mit religiöſen Ueberzeugungen, dem Fortſchritte wahrer Naturanſichten ſehr unbequem im Wege ſtanden. Auch iſt es intereſſant zu bemerken, was eigentlich einem Manne wie Bacon, der ſelbſt wohl unterrichtet, gelehrt und nach älterem Herkommen cultivirt war, beſonders hinderlich geſchienen, daß er ſich gedrungen gefühlt, auf eine ſo zerſtörende Weiſe zu verfahren, und wie man im Sprichwort ſagt, das Kind mit dem Bade auszuſchütten. Revolutionäre Geſinnungen werden bei einzelnen Menſchen mehr durch einzelne Anläſſe als durch allgemeine Zuſtände erzeugt, und ſo ſind uns in Bacons Schriften einige ſolcher Axiome begegnet, die er mit beſonderem Verdruſſe immer wieder aufſucht und verfolgt; z. B. die Lehre von den Endurſachen, die ihm höchlich zuwider iſt.

In der Denkweiſe Bacons findet ſich übrigens manches, was auf den Weltmann hindeutet. Eben dieſe Forderung einer gränzenloſen Erfahrung, das Verkennen, ja Verneinen gegenwärtiger Verdienſte, das Dringen auf Werkthätigkeit hat er mit denjenigen gemein, die im Wirken auf eine große Maſſe und im Beherrſchen und Benutzen ihrer Gegenwirkung das Leben zubringen.

Wenn Bacon ungerecht gegen die Vergangenheit war, ſo ließ ihm ſein immer vorſtrebender Geiſt auch eine ruhige Schätzung der Mitwelt nicht zu. Wir wollen hier nur Gilberts erwähnen, deſſen Bemühungen um den Magneten dem Kanzler Bacon bekannt ſeyn konnten und waren: denn er erwähnt Gilberts ſelbſt mit Lob in ſeinen Schriften. Aber wie wichtig die Gegenſtände Magnetismus und Elektricität ſeyen, ſchien Bacon nicht zu faſſen, dem in der Breite der Erſcheinung alles gleich war. Denn ob er ſchon ſelbſt immer darauf hindeutet, man ſolle die Particularien nur deßwegen ſammeln, damit man aus ihnen wählen, ſie ordnen und endlich zu Univerſalien gelangen könne, ſo behalten doch bei ihm die einzelnen Fälle zu viele Rechte, und ehe man durch Induction, ſelbſt diejenige, die er anpreist, zur Vereinfachung und zum Abſchluß gelangen kann, geht das Leben weg, und die Kräfte verzehren ſich. Wer nicht gewahr werden kann, daß ein Fall oft tauſende werth iſt, und ſie alle

in ſich ſchließt, wer nicht das zu faſſen und zu ehren im Stande iſt, was wir Urphänomene genannt haben, der wird weder ſich noch andern jemals etwas zur Freude und zum Nutzen fördern können. Man ſehe die Fragen an, die Bacon aufwirft, und die Vorſchläge zu Unterſuchungen im Einzelnen; man bedenke ſeinen Tractat von den Winden in dieſem Sinne, und frage ſich, ob man auf dieſem Wege an irgend ein Ziel zu gelangen hoffen könne.

Auch halten wir es für einen großen Fehler Bacons, daß er die mechaniſchen Bemühungen der Handwerker und Fabrikanten zu ſehr verachtete. Handwerker und Künſtler, die einen beſchränkten Kreis zeitlebens durcharbeiten, deren Exiſtenz vom Gelingen irgend eines Vorſatzes abhängt, ſolche werden weit eher vom Particularen zum Univerſalen gelangen, als der Philoſoph auf Baconiſchem Wege. Sie werden vom Pfuſchen zum Verſuchen, vom Verſuch zur Vorſchrift, und was noch mehr iſt, zum gewiſſen Handgriff vorſchreiten, und nicht allein reden, ſondern thun und durch das Thun das Mögliche darſtellen; ja ſie werden es darſtellen müſſen, wenn ſie es ſogar läugnen ſollten, wie der außerordentliche Fall ſich bei Entdeckung der achromatiſchen Fernröhre gefunden hat.

Techniſchen und artiſtiſchen abgeſchloſſenen Thätigkeitskreiſen ſind die Wiſſenſchaften mehr ſchuldig, als hervorgehoben wird, weil man auf jene treufleißigen Menſchen oft nur als auf werkzeugliche Thätler hinabſieht. Hätte jemand zu Ende des ſechzehnten Jahrhunderts ſich in die Werkſtätten der Färber und Maler begeben und nur alles redlich und conſequent aufgezeichnet, was er dort gefunden, ſo hätten wir einen weit vollſtändigern und methodiſchern Beitrag zu unſerm gegenwärtigen Zweck, als er uns durch Beantwortung tauſend Baconiſcher Fragen nicht hätte werden können.

Damit man aber nicht denke, daß dieſes nur ein frommer Wunſch oder eine Forderung ins Blaue ſey, ſo wollen wir unſeres Landsmannes Georg Agricola gedenken, der ſchon in der erſten Hälfte des ſechzehnten Jahrhunderts in Abſicht auf das Bergweſen dasjenige geleiſtet, was wir für unſer Fach hätten wünſchen mögen. Er hatte freilich das Glück, in ein abgeſchloſſenes, ſchon ſeit geraumer Zeit behandeltes, in ſich höchſt mannichfaltiges und doch immer auf Einen Zweck hingeleitetes Natur- und Kunſtweſen einzutreten. Gebirge, aufgeſchloſſen durch Bergbau, bedeutende Naturproducte roh aufgeſucht, gewältigt, behandelt,

bearbeitet, geſondert, gereinigt und menſchlichen Zwecken unterworfen: dieſes war es, was ihn als einen dritten — denn er lebte im Gebirg als Bergarzt — höchlich intereſſirte, indem er ſelbſt eine tüchtige und wohl um ſich her ſchauende Natur war, dabei Kenner des Alterthums, gebildet durch die alten Sprachen, ſich bequem und anmuthig darin ausdrückend. So bewundern wir ihn noch jetzt in ſeinen Werken, welche den ganzen Kreis des alten und neuen Bergbaus, alter und neuer Erz- und Steinkunde umfaſſen und uns als ein köſtliches Geſchenk vorliegen. Er war 1494 geboren und ſtarb 1555, lebte alſo in der höchſten und ſchönſten Zeit der neu hervorbrechenden, aber auch ſogleich ihren höchſten Gipfel erreichenden Kunſt und Literatur. Wir erinnern uns nicht, daß Bacon des Agricola gedenke, auch nicht, daß er das, was wir an dieſem Manne ſo höchlich ſchätzen, an andern zu würdigen gewußt habe.

Ein Blick auf die Umſtände, unter welchen beide Männer gelebt, giebt zu einer heitern Vergleichung Anlaß. Der mittelländiſche Deutſche findet ſich eingeladen in dem abgeſchloſſenen Kreiſe des Bergweſens zu verweilen, ſich zu concentriren und ein beſchränktes Ganzes wiſſenſchaftlich auszubilden. Bacon, als ein meerumgebener Inſulaner, Glied einer Nation die ſich mit der ganzen Welt im Rapport ſah, wird durch die äußern Umſtände bewogen, ins Breite und Unendliche zu gehen, und das unſicherſte aller Naturphänomene, die Winde, als Hauptaugenmerk zu faſſen, weil Winde den Schifffahrern von ſo großer Bedeutung ſind.

Daß die Weltgeſchichte von Zeit zu Zeit umgeſchrieben werden müſſe, darüber iſt in unſern Tagen wohl kein Zweifel übrig geblieben. Eine ſolche Nothwendigkeit entſteht aber nicht etwa daher, weil viel Geſchehenes nachentdeckt worden, ſondern weil neue Anſichten gegeben werden, weil der Genoſſe einer fortſchreitenden Zeit auf Standpunkte geführt wird, von welchen ſich das Vergangene auf eine neue Weiſe überſchauen und beurtheilen läßt. Eben ſo iſt es in den Wiſſenſchaften. Nicht allein die Entdeckung von bisher unbekannten Naturverhältniſſen und Gegenſtänden, ſondern auch die abwechſelnden, vorſchreitenden Geſinnungen und Meinungen verändern ſehr vieles und ſind werth von Zeit zu Zeit beachtet zu werden. Beſonders würde ſich's nöthig machen, das vergangene achtzehnte Jahrhundert in dieſem Sinne zu controliren. Bei ſeinen großen

Verdienſten hegte und pflegte es manche Mängel und that den vorhergehenden Jahrhunderten, beſonders den weniger ausgebildeten, gar mannichfaltiges Unrecht. Man kann es in dieſem Sinne wohl das ſelbſtkluge nennen, indem es ſich auf eine gewiſſe klare Verſtändigkeit ſehr viel einbildete, und alles nach einem einmal gegebenen Maßſtabe abzumeſſen ſich gewöhnte. Zweifelſucht und entſcheidendes Abſprechen wechſelten mit einander ab, um eine und dieſelbe Wirkung hervorzubringen: eine dünkelhafte Selbſtgenügſamkeit und ein Ablehnen alles deſſen, was ſich nicht ſogleich erreichen noch überſchauen ließ.

Wo findet ſich Ehrfurcht für hohe unerreichbare Forderungen? Wo das Gefühl für einen in unergründliche Tiefe ſich ſenkenden Ernſt? Wie ſelten iſt die Nachſicht gegen kühnes mißlungenes Beſtreben! Wie ſelten die Geduld gegen den langſam Werdenden! Ob hierin der lebhafte Franzoſe, oder der trockene Deutſche mehr gefehlt, und inwiefern beide wechſelſeitig zu dieſem weitverbreiteten Tone beigetragen, iſt hier der Ort nicht zu unterſuchen. Man ſchlage diejenigen Werke, Hefte, Blätter nach, in welchen kürzere oder längere Notizen von dem Leben gelehrter Männer, ihrem Charakter und Schriften gegeben ſind; man durchſuche Dictionnaire, Bibliotheken, Nekrologen, und ſelten wird ſich finden, daß eine problematiſche Natur mit Gründlichkeit und Billigkeit dargeſtellt worden. Man kommt zwar den wackeren Perſonen früherer Zeiten darin zu Hülfe, daß man ſie vom Verdacht der Zauberei zu befreien ſucht; aber nun thäte es gleich wieder Noth, daß man ſich auf eine andere Weiſe ihrer annähme und ſie aus den Händen ſolcher Exorciſten abermals befreite, welche, um die Geſpenſter zu vertreiben, ſich's zur heiligen Pflicht machen, den Geiſt ſelbſt zu verjagen.

Wir haben bei Gelegenheit, als von einigen verdienten Männern, Roger Bacon, Cardanus, Porta, als von Alchymie und Aberglauben die Rede war, auf unſere Ueberzeugungen hingedeutet, und dieß mit ſo mehr Zuverſicht, als das neunzehnte Jahrhundert auf dem Wege iſt, gedachten Fehler des vorangegangenen wieder gut zu machen, wenn es nur nicht in den entgegengeſetzten ſich zu verlieren das Schickſal hat.

Und ſollten wir nun nochmals einen Blick auf das ſechzehnte Jahrhundert zurückwerfen, ſo würden wir ſeine beiden Hälften von einander

deutlich unterſchieden finden. In der erſten zeigt ſich eine hohe Bildung, die aus Gründlichkeit, Gewiſſenhaftigkeit, Gebundenheit und Ernſt hervortritt. Sie ruht auf der zweiten Hälfte des fünfzehnten Jahrhunderts: was in dieſer geboren und erzogen ward, glänzt nunmehr in ſeinem ganzen Werth, in ſeiner vollen Würde, und die Welt erlebt nicht leicht wieder eine ſolche Erſcheinung. Hier zeigt ſich zwar ein Conflict zwiſchen Autorität und Selbſtthätigkeit, aber noch mit einem gewiſſen Maße: beide ſind noch nicht von einander getrennt, beide wirken auf einander, tragen und erheben ſich.

In der zweiten Hälfte wird das Streben der Individuen nach Freiheit ſchon viel ſtärker. Schon iſt es jedem bequem ſich an dem Entſtandenen zu bilden, das Gewonnene zu genießen, die freigemachten Räume zu durchlaufen; die Abneigung vor Autorität wird immer ſtärker, und wie einmal in der Religion proteſtirt worden, ſo wird durchaus und auch in den Wiſſenſchaften proteſtirt, ſo daß Bacon von Verulam zuletzt wagen darf mit dem Schwamm über alles hinzufahren, was bisher auf die Tafel der Menſchheit verzeichnet worden war.

Vierte Abtheilung.

Siebzehntes Jahrhundert.

Wir haben den Bacon von Verulam am Ende des vorigen Jahrhunderts beſprochen, deſſen Leben noch in den vierten Theil des gegenwärtigen herüberdauert, und deſſen eigentlich wiſſenſchaftliche Bemühungen an das Ende ſeiner Laufbahn fallen. Doch hat ſich der in ſeinen Schriften aufbewahrte, gegen die Autorität anſtrebende, proteſtirende, revolutionäre Sinn im vorigen Jahrhundert bereits entwickelt, und zeigt ſich nur bei Bacon, bezüglich auf Naturwiſſenſchaften, in ſeiner höchſten Energie.

Wie nun eben dieſe Wiſſenſchaften durch andere bedeutende Menſchen nunmehr eine entgegengeſetzte Richtung nehmen, iſt die Aufgabe zu zeigen, wenn wir einiges uns bei dieſer Gelegenheit Entgegentretende vorher mitgetheilt haben.

Allgemeine Betrachtungen.

Wenn die Frage, welcher Zeit der Menſch eigentlich angehöre? gewiſſermaßen wunderlich und müßig ſcheint, ſo regt ſie doch ganz eigene Betrachtungen auf, die uns intereſſiren und unterhalten könnten.

Das Leben jedes bedeutenden Menſchen, das nicht durch einen frühen Tod abgebrochen wird, läßt ſich in drei Epochen theilen, in die der erſten Bildung, in die des eigenthümlichen Strebens und in die des Gelangens zum Ziele, zur Vollendung.

Meiſtens kann man nur von der erſten ſagen, daß die Zeit Ehre von ihr habe: denn erſtlich deutet der Werth eines Menſchen auf die

Natur und Kraft der in seiner Geburtsepoche Zeugenden; das Geschlecht, aus dem er stammt, manifestirt sich in ihm öfters mehr als durch sich selbst, und das Jahr der Geburt eines jeden enthält in diesem Sinne eigentlich das wahre Nativitätsprognostiken mehr in dem Zusammentreffen irdischer Dinge, als im Aufeinanderwirken himmlischer Gestirne.

Sodann wird das Kind gewöhnlich mit Freundlichkeit aufgenommen, gepflegt, und jedermann erfreut sich dessen, was es verspricht. Jeder Vater, jeder Lehrer sucht die Anlagen nach seinen Einsichten und Fähigkeiten bestens zu entwickeln, und wenigstens ist es der gute Wille, der alle die Umgebungen des Knaben belebt. Sein Fleiß wird gepriesen, seine Fortschritte werden belohnt, der größte Eifer wird in ihm erregt, und ihm zugleich die thörichte Hoffnung vorgespiegelt, daß das immer stufenweise so fortgehen werde.

Allein er wird den Irrthum nur allzu bald gewahr: denn sobald die Welt den einzelnen Strebenden erblickt, so bald erschallt ein allgemeiner Aufruf sich ihm zu widersetzen. Alle Vor- und Mitwerber sind höchlich bemüht ihn mit Schranken und Gränzen zu umbauen, ihn auf jede Weise zu retardiren, ihn ungeduldig, verdrießlich zu machen, und ihn nicht allein von außen, sondern auch von innen zum Stocken zu bringen.

Diese Epoche ist also gewöhnlich die des Conflicts, und man kann niemals sagen, daß diese Zeit Ehre von einem Manne habe. Die Ehre gehört ihm selbst an, und zwar ihm allein, und den wenigen, die ihn begünstigen und mit ihm halten.

Sind nun diese Widerstände überwunden, ist dieses Streben gelungen, das Angefangene vollbracht, so läßt sich's denn die Welt zuletzt wohl auch gefallen; aber auch dieses gereicht ihr keineswegs zur Ehre. Die Vorwerber sind abgetreten, den Mitwerbern ist es nicht besser gegangen, und sie haben vielleicht doch auch ihre Zwecke erreicht und sind beruhigt; die Nachwerber sind nun an ihrer Reihe der Lehre, des Raths, der Hülfe bedürftig, und so schließt sich der Kreis, oder vielmehr, so dreht sich das Rad abermals, um seine immer erneuerte wunderliche Linie zu beschreiben.

Man sieht hieraus, daß es ganz allein von dem Geschichtschreiber abhange, wie er einen Mann einordnen, wann er seiner gedenken will. So viel ist aber gewiß, wenn man bei biographischen Betrachtungen, bei Bearbeitung einzelner Lebensgeschichten ein solches Schema vor Augen hat, und die unendlichen Abweichungen von demselben zu bemerken weiß,

ſo wird man, wie an einem guten Leitfaden, ſich durch die labyrinthiſchen Schickſale manches Menſchenlebens hindurch finden.

Galileo Galilei,

geb. 1564, geſt. 1642.

Wir nennen dieſen Namen mehr, um unſere Blätter damit zu zieren, als weil ſich der vorzügliche Mann mit unſerm Fache beſchäftigt.

Schien durch die Verulamiſche Zerſtreuungsmethode die Naturwiſſenſchaft auf ewig zerſplittert, ſo ward ſie durch Galilei ſogleich wieder zur Sammlung gebracht: er führte die Naturlehre wieder in den Menſchen zurück, und zeigte ſchon in früher Jugend, daß dem Genie Ein Fall für tauſend gelte, indem er ſich aus ſchwingenden Kirchenlampen die Lehre des Pendels und des Falles der Körper entwickelte. Alles kommt in der Wiſſenſchaft auf das an was man ein Aperçu nennt, auf ein Gewahrwerden deſſen was eigentlich den Erſcheinungen zum Grunde liegt. Und ein ſolches Gewahrwerden iſt bis ins Unendliche fruchtbar.

Galilei bildete ſich unter günſtigen Umſtänden und genoß die erſte Zeit ſeines Lebens des wünſchenswertheſten Glückes. Er kam wie ein tüchtiger Schnitter zur reichlichſten Ernte, und ſäumte nicht bei ſeinem Tagewerk. Die Fernröhre hatten einen neuen Himmel aufgethan. Viele neue Eigenſchaften der Naturweſen, die uns mehr oder weniger ſichtbar und greiflich umgeben, wurden entdeckt, und nach allen Seiten zu konnte der heitere mächtige Geiſt Eroberungen machen. Und ſo iſt der größte Theil ſeines Lebens eine Reihe von herrlichen, glänzenden Wirkungen.

Leider trübt ſich der Himmel für ihn gegen das Ende. Er wird ein Opfer jenes edlen Strebens, mit welchem der Menſch ſeine Ueberzeugungen andern mitzutheilen gedrängt wird. Man pflegt zu ſagen, des Menſchen Wille ſey ſein Himmelreich; noch mehr findet er aber ſeine Seligkeit in ſeinen Meinungen, im Erkannten und Anerkannten. Vom großen Sinne des Copernicaniſchen Syſtems durchdrungen, enthält ſich Galilei nicht dieſe von der Kirche, von der Schule verworfene Lehre, wenigſtens indirect, zu beſtätigen und auszubreiten, und beſchließt ſein Leben in einem traurigen Halbmärtyrerthum.

Was das Licht betrifft, ſo iſt er geneigt es als etwas gewiſſermaßen

Materielles, Mittheilbares anzuſehen — eine Vorſtellungsart, zu der ihm die an dem Bononiſchen Stein gemachte Erfahrung Anlaß giebt. Sich über die Farbe zu erklären lehnt er ab, und es iſt nichts natürlicher als daß er, geſchaffen ſich in die Tiefen der Natur zu ſenken, er, deſſen angeborenes eindringendes Genie durch mathematiſche Cultur ins Unglaubliche geſchärft worden war, zu der oberflächlichen, wechſelnden, nicht zu haſchenden, leicht verſchwindenden Farbe wenig Anmuthung haben konnte.

Johann Keppler,

geb. 1571, geſt. 1630.

Wenn man Kepplers Lebensgeſchichte mit demjenigen was er geworden und geleiſtet, zuſammenhält, ſo geräth man in ein frohes Erſtaunen, indem man ſich überzeugt, daß der wahre Genius alle Hinderniſſe überwindet. Der Anfang und das Ende ſeines Lebens werden durch Familienverhältniſſe verkümmert, ſeine mittlere Zeit fällt in die unruhigſte Epoche, und doch dringt ſein glückliches Naturell durch. Die ernſteſten Gegenſtände behandelt er mit Heiterkeit, und ein verwickeltes mühſames Geſchäft mit Bequemlichkeit.

Giebt er ſchriftlich Rechenſchaft von ſeinem Thun, von ſeinen Einſichten, ſo iſt es, als wenn es nur gelegentlich, im Vorbeigehen geſchähe, und doch findet er immer die Methode, die von Grund aus anſpricht. Andern ſey es überlaſſen, ſeine Verdienſte anzuerkennen und zu rühmen, welche außer unſerm Geſichtskreiſe liegen; aber uns ziemt es, ſein herrliches Gemüth zu bemerken, das überall auf das freudigſte durchblickt. Wie verehrt er ſeinen Meiſter und Vorgeſetzten Tycho; wie ſchätzt er die Verdienſte dieſes Mannes, der ſich dem ganzen Himmel gewachſen fühlte, inſofern er ſich durch die Sinne faſſen und durch Inſtrumente bezwingen ließ; wie weiß er dieſen ſeinen Lehrer und Vorgänger auch nach dem Tode gegen unfreundliche Angriffe zu vertheidigen! Wie gründlich und anmuthig beſchreibt er, was an dem aſtronomiſchen Baue ſchon geleiſtet, was gegründet, was aufgeführt, was noch zu thun und zu ſchmücken ſey! Und wie arbeitet er ſein ganzes Leben unverrückt an der Vollendung!

Indeß war Tycho bei allen ſeinen Verdienſten doch einer von den beſchränkten Köpfen, die ſich mit der Natur gewiſſermaßen im Widerſpruch

ſo wird man, wie an einem guten Leitfaden, ſich durch die labyrinthiſchen Schickſale manches Menſchenlebens hindurch finden.

Galileo Galilei,

geb. 1564, geſt. 1642.

Wir nennen dieſen Namen mehr, um unſere Blätter damit zu zieren, als weil ſich der vorzügliche Mann mit unſerm Fache beſchäftigt.

Schien durch die Verulamiſche Zerſtreuungsmethode die Naturwiſſenſchaft auf ewig zerſplittert, ſo ward ſie durch Galilei ſogleich wieder zur Sammlung gebracht: er führte die Naturlehre wieder in den Menſchen zurück, und zeigte ſchon in früher Jugend, daß dem Genie Ein Fall für tauſend gelte, indem er ſich aus ſchwingenden Kirchenlampen die Lehre des Pendels und des Falles der Körper entwickelte. Alles kommt in der Wiſſenſchaft auf das an was man ein Aperçu nennt, auf ein Gewahrwerden deſſen was eigentlich den Erſcheinungen zum Grunde liegt. Und ein ſolches Gewahrwerden iſt bis ins Unendliche fruchtbar.

Galilei bildete ſich unter günſtigen Umſtänden und genoß die erſte Zeit ſeines Lebens des wünſchenswertheſten Glückes. Er kam wie ein tüchtiger Schnitter zur reichlichſten Ernte, und ſäumte nicht bei ſeinem Tagewerk. Die Fernröhre hatten einen neuen Himmel aufgethan. Viele neue Eigenſchaften der Naturweſen, die uns mehr oder weniger ſichtbar und greiflich umgeben, wurden entdeckt, und nach allen Seiten zu konnte der heitere mächtige Geiſt Eroberungen machen. Und ſo iſt der größte Theil ſeines Lebens eine Reihe von herrlichen, glänzenden Wirkungen.

Leider trübt ſich der Himmel für ihn gegen das Ende. Er wird ein Opfer jenes edlen Strebens, mit welchem der Menſch ſeine Ueberzeugungen andern mitzutheilen gedrängt wird. Man pflegt zu ſagen, des Menſchen Wille ſey ſein Himmelreich; noch mehr findet er aber ſeine Seligkeit in ſeinen Meinungen, im Erkannten und Anerkannten. Vom großen Sinne des Copernicaniſchen Syſtems durchdrungen, enthält ſich Galilei nicht dieſe von der Kirche, von der Schule verworfene Lehre, wenigſtens indirect, zu beſtätigen und auszubreiten, und beſchließt ſein Leben in einem traurigen Halbmärtyrerthum.

Was das Licht betrifft, ſo iſt er geneigt es als etwas gewiſſermaßen

Materielles, Mittheilbares anzuſehen — eine Vorſtellungsart, zu der ihm die an dem Bononiſchen Stein gemachte Erfahrung Anlaß giebt. Sich über die Farbe zu erklären lehnt er ab, und es iſt nichts natürlicher als daß er, geſchaffen ſich in die Tiefen der Natur zu ſenken, er, deſſen angeborenes eindringendes Genie durch mathematiſche Cultur ins Unglaubliche geſchärft worden war, zu der oberflächlichen, wechſelnden, nicht zu haſchenden, leicht verſchwindenden Farbe wenig Anmuthung haben konnte.

Johann Keppler,

geb. 1571, geſt. 1630.

Wenn man Kepplers Lebensgeſchichte mit demjenigen was er geworden und geleiſtet, zuſammenhält, ſo geräth man in ein frohes Erſtaunen, indem man ſich überzeugt, daß der wahre Genius alle Hinderniſſe überwindet. Der Anfang und das Ende ſeines Lebens werden durch Familienverhältniſſe verkümmert, ſeine mittlere Zeit fällt in die unruhigſte Epoche, und doch bringt ſein glückliches Naturell durch. Die ernſteſten Gegenſtände behandelt er mit Heiterkeit, und ein verwickeltes mühſames Geſchäft mit Bequemlichkeit.

Giebt er ſchriftlich Rechenſchaft von ſeinem Thun, von ſeinen Einſichten, ſo iſt es, als wenn es nur gelegentlich, im Vorbeigehen geſchähe, und doch findet er immer die Methode, die von Grund aus aufſpricht. Andern ſey es überlaſſen, ſeine Verdienſte anzuerkennen und zu rühmen, welche außer unſerm Geſichtskreiſe liegen; aber uns ziemt es, ſein herrliches Gemüth zu bemerken, das überall auf das freundigſte durchblickt. Wie verehrt er ſeinen Meiſter und Vorgeſetzten Tycho; wie ſchätzt er die Verdienſte dieſes Mannes, der ſich dem ganzen Himmel gewachſen fühlte, inſofern er ſich durch die Sinne faſſen und durch Inſtrumente bezwingen ließ; wie weiß er dieſen ſeinen Lehrer und Vorgänger auch nach dem Tode gegen anfeindliche Angriffe zu vertheidigen! Wie gründlich und anmuthig beſchreibt er, was an dem aſtronomiſchen Baue ſchon geleiſtet, was gegründet, was ausgeführt, was noch zu thun und zu ſchmücken ſey! Und wie arbeitet er ſein ganzes Leben unverrückt an der Vollendung!

Indeß war Tycho bei allen ſeinen Verdienſten doch einer von den beſchränkten Köpfen, die ſich mit der Natur gewiſſermaßen im Widerſpruch

fühlen und deßwegen das complicirte Paradoxe mehr als das einfache Wahre lieben und ſich am Irrthum freuen, weil er ihnen Gelegenheit giebt ihren Scharfſinn zu zeigen, da derjenige, der das Wahre anerkennt, nur Gott und die Natur, nicht aber ſich ſelbſt zu ehren ſcheint; und von dieſer letzten Art war Keppler. Jedes klare Verdienſt klärt ihn ſelbſt auf; durch freie Beiſtimmung eilt er es ſich zuzueignen. Wie gern ſpricht er von Copernicus! Wie fleißig deutet er auf das einzig ſchöne Aperçu, das uns die Geſchichte noch ganz allein erfreulich machen kann, daß die ächten Menſchen aller Zeiten einander voraus verkünden, aufeinander hinweiſen, einander vorarbeiten. Wie umſtändlich und genau zeigt Keppler, daß Euklides copernikiſire!

Eben ſo verhält er ſich zu ſeinen Zeitgenoſſen. Dem Porta ertheilt er die anmuthigſten Lobſprüche, den herzlichſten Dank für die Entdeckung der Camera obscura, für die dadurch auf einmal erweiterte Einſicht in die Geſetze des Sehens.

Wie ſein Sinn, ſo ſein Ausdruck. Geübt im Griechiſchen und Lateiniſchen, fehlt es ihm an keiner Kenntniß des Alterthums, des gründlichen ſowohl als des ſchönen, und er weiß ſich nach Belieben auszudrücken. Manchmal läßt er ſich zu Unwiſſenden, ja zu Dummen herab; manchmal ſucht er wenigſtens allgemein verſtändlich zu werden. Bei Erzählung von natürlichen Ereigniſſen iſt er klar und deutlich; bald aber, wenn er wirken, wenn er lebhaftere Eindrücke, entſchiedenere Theilnahme hervorbringen will, dann fehlt es ihm nicht an Gleichniſſen, Anſpielungen und claſſiſchen Stellen.

Da er die Sprache völlig in ſeiner Gewalt hat, ſo wagt er gelegentlich kühne, ſeltſame Ausdrücke, aber nur dann, wenn der Gegenſtand ihm unerreichbar ſcheint. So verfährt er bei Gelegenheit der Farbe, die er nur im Vorbeigehen behandelt, weil ſie ihm, dem alles Maß und Zahl iſt, von keiner Bedeutung ſeyn kann. Er bedient ſich ſo wunderbarer Worte, um ihrer Natur einigermaßen beizukommen, daß wir ſie nicht zu überſetzen wagen, ſondern im Original hier einſchalten: Color est lux in potentia, lux sepulta in pellucidi materia, si jam extra visionem consideretur; et diversi gradus in dispositione materiae, caussa raritatis et densitatis seu pellucidi et tenebrarum; diversi item gradus luculae, quae materiae est concreta, efficiunt discrimina colorum. Die Auslegung davon läßt ſich vielleicht eher in einer andern Sprache wiedergeben; ſie iſt folgende.

„Denn da die Farben, welche man im Regenbogen ſieht, von derſelben Art ſind wie die der Körper, ſo müſſen ſie auch einen gleichen Urſprung haben; jene aber entſpringen nur aus den angeführten Urſachen. Denn wie das Auge ſeinen Platz verläßt, ſo verändert ſich auch die Farbe, und zwar entſpringen ſie alle an der Gränze des Lichts und des Schattens; woraus erhellt, daß ſie aus einer Schwächung des Lichtes und aus einem Ueberzug der wäſſerigen Materie entſtehen. Deßwegen werden auch die Farben der Körper auf gleiche Weiſe entſpringen, und es wird nur der Unterſchied zwiſchen ihnen ſeyn, daß bei dem Regenbogen das Licht hinzutretend iſt, bei den Farben aber eingeboren, auf die Weiſe, wie in den Theilen vieler Thiere ſich Lichter wirklich befinden. Wie nun die Möglichkeit der Wärme im Ingwer von der wirklichen Wärme im Feuer unterſchieden iſt, ſo ſcheint auch das Licht in der gefärbten Materie vom Licht in der Sonne verſchieden zu ſeyn. Denn dasjenige iſt nur der Fähigkeit nach da, was ſich nicht mittheilt, ſondern innerhalb der Gränzen ſeines Gegenſtandes gehalten wird, wie das Licht, das in den Farben verborgen iſt, ſo lange ſie nicht von der Sonne erleuchtet werden. Doch kann man nicht wiſſen, ob die Farben nicht in tiefer Nacht ihre Lichtlein umherſtreuen.

„Freilich hat dieſer Gegenſtand die Köpfe der ſcharfſinnigſten Philoſophen auf mancherlei Weiſe in Uebung geſetzt, und wir finden uns gegenwärtig weder im Falle noch im Stande ſeine Dunkelheit zu enthüllen. Wollteſt du mir aber den Einwurf machen, die Finſterniß ſey eine Privation, und könne deßhalb niemals etwas Poſitives, niemals eine active Eigenſchaft werden, welche nämlich zu ſtrahlen und ſich auf den Wänden abzubilden vermöchte, ſo erwähne ich der Kälte dagegen, welche auch eine reine Privation iſt, und doch, bezüglich auf die Materie, als wirkſame Eigenſchaft erſcheint.“

Das übrige werden diejenigen, welche bei der Sache intereſſirt ſind, bei ihm ſelbſt nachſehen; nur bemerken wir noch, daß ihm verſchiedene Hauptpunkte, die wir in der Rubrik von den phyſiologiſchen Farben behandelt haben, nicht unbekannt geweſen, daß nämlich helle und dunkle Bilder von gleichem Maß dem Auge als verſchieden groß erſcheinen, daß das Bild im Auge eine Dauer habe, daß lebhafte Lichteindrücke farbig abklingen. Erwähnt er auch nur beiläufig dergleichen Erſcheinungen, ſo bemerkt man mit Vergnügen, wie lebendig alles mit ſeinem Hauptgeſchäft

zusammenhängt, wie innig er alles was ihm begegnet, auf sich zu beziehen weiß.

Willebrordus Snellius,

geb. 1591, gest. 1626.

Nach Erfindung der Fernröhre drängte sich alles, um an ihrer Verbesserung zu arbeiten. Die Gesetze der Refraction, die man vorher nur empirisch und mühsam zu bestimmen wußte, wurden immer genauer untersucht; man kam immer mehr in Uebung höhere mathematische Formeln auf Naturerscheinungen anzuwenden, und so näherte sich Snellius dem gegenwärtig allgemein bekannten Gesetze der Refraction, ob er es gleich noch nicht unter dem Verhältniß der Sinus des Einfalls- und Brechungswinkels aussprach.

Dieses in allen Lehrbüchern vorgetragene Gesetz brauchen wir hier nicht umständlicher auszuführen; doch machen wir zwei Bemerkungen, die sich näher auf die Gegenstände unserer Behandlung beziehen.

Snellius gründete seine Messungen und Berechnungen nicht auf den objectiven Versuch, da man nämlich das Licht durch das Mittel hindurchfallen läßt, wobei das was man Brechung nennt, zum Vorschein kommt, sondern auf den subjectiven, dessen Wirkung wir die Hebung genannt haben, weil ein durch das Mittel gesehener Gegenstand uns entgegenzutreten scheint. Er schreibt daher ganz richtig dem perpendicularen Strahl — wenn es doch einmal Strahl seyn soll — die vollkommene Hebung zu, wie man denn bei jedem vollkommen perpendicularen Aufschauen auf einen gläsernen Cubus ganz bequem erfahren kann, daß die darunterliegende Fläche dem Auge vollkommen entgegentritt.

Da man aber in der Folge sich bloß an den objectiven Versuch hielt, als der das Phänomen nur einseitig, das Verhältniß der Sinus aber am besten ausdrückt, so fing man an zu läugnen, daß der perpendiculare Strahl verändert werde, weil man diese Veränderung unter der Form der Brechung nicht gewahr wird und kein Verhältniß der Sinus dabei statthaben kann.

Schon Huygens, durch den die Entdeckung des Snellius eigentlich bekannt wurde, protestirt gegen die Veränderung des perpendicularen Strahls, und führt seine sämmtlichen Nachfolger in Irrthum. Denn

man kann ganz allein von der Wirkung der Mittel auf Licht und beleuchtete Gegenstände sich einen Begriff machen, wenn man beide Fälle, den objectiven und subjectiven, den Fall des Brechens und Hebens, das wechselseitige Verhältniß des dichten Mittels zum dünnen, des dünnen zum dichten, zugleich faßt und eins durch das andere ergänzt und erklärt. Worüber wir an seinem Orte das Nothwendigste gesagt haben. (E. 187 f.)

Die andere Betrachtung, die wir hier nicht übergehen dürfen, ist die, daß man die Gesetze der Brechung entdeckt, und der Farben, die doch eigentlich durch sie manifestirt werden sollen, gar nicht gedenkt; welches ganz in der Ordnung war. Denn in parallelen Mitteln, welche man zu jenem Grundversuch der Brechung und Hebung benutzt, läßt sich die Farbenerscheinung zwar an der Gränze von Licht und Schatten deutlich sehen, aber so unbedeutend, daß man über sie recht wohl hinausgehen konnte. Wir wiederholen hier, was wir schon früher urgirt (E. 195 f.), gäbe es eine wirklich verschiedene Brechbarkeit, so müßte sie sich bei Brechung jeder Art manifestiren. Aber diese Lehre ist, wie wir bereits gesehen haben, und noch künftig sehen werden, nicht auf einen einfachen natürlichen Fall, sondern auf einen künstlich zusammengesetzten gebaut, und sie kann daher nur demjenigen wahr vorkommen, der sich in einer solchen gemachten Verwirrung gefallen mag; jedem hingegen muß sie falsch erscheinen, der aus dem Freien kommt oder ins Freie gelangt.

Was sonst von Snellius und seiner Lehre zu sagen ist, findet sich in allen Schriften, die von dieser Materie handeln.

Vorstehendes war geschrieben, als uns zufälliger Weise bekannt wurde, Isaak Vossius, von welchem späterhin noch die Rede seyn wird, sey gleichfalls der Ueberzeugung gewesen, daß dasjenige was man Refraction zu nennen pflegt, auch im Perpendikel wirke. Er hatte die drei optischen Bücher des Willebrordus Snellius im Manuscripte gelesen und sich dessen Ansichten zu eigen gemacht. Dabei erzählt er, daß er zu Brüssel vor der Königin von Schweden diese seine Meinung vorgetragen, jedoch einen allgemeinen Widerspruch gefunden; ja man habe ihm vorgeworfen, daß er gegen die ersten Grundsätze sündige. Nachdem aber die Gesellschaft durch den Augenschein überzeugt worden, so habe man die Sache in einen Wortstreit gespielt und gesagt, incidi quidem radium,

non tamen frangi. Er führt darauf aus den Werken des Snellius eine Demonſtration des ſubjectiven Verſuchs an, wodurch die ſtufenweiſe Hebung ins Klare geſetzt wird.

Antonius de Dominis,

umgekommen 1624.

De radiis visus et lucis in vitris perspectivis et iride tractatus Marci Antonii de Dominis, per Joannem Bartolum in lucem editus. Venetiis 1611.

Durch dieſes Werk von nicht großem Umfange iſt der Verfaſſer unter den Naturforſchern berühmt geworden, und zwar mit Recht: denn man erkennt hier die Arbeit eines unterrichteten, in mathematiſchen und phyſiſchen Dingen wohlgeübten Mannes, und was mehr iſt, eines originellen Beobachters. Hier wird ein Auszug an der rechten Stelle ſeyn.

Das Werk enthält im erſten Capitel die erſte öffentliche Bekanntmachung der Theorie der Ferngläſer. Nachdem ſodann der Verfaſſer verſchiedene allgemeine mathematiſche und phyſiſche Grundſätze vorausgeſchickt, welche das Licht und das Sehen betreffen, kommt er zu Ende des dritten Capitels auf der neunten Seite zu den Farben, welche bei der Refraction erſcheinen, und äußert ſich darüber folgendermaßen.

„Außer den eigenen Farben der Körper, welche in den Körpern ſelbſt verharren, ſie mögen nun, aus welcher Urſache ſie wollen, entſpringen und entſtehen, giebt es in der Natur einige wechſelbare und veränderliche Farben, welche man emphatiſche und erſcheinende nennt, und welche ich die glänzenden zu nennen pflege. Daß dieſe Farben aus dem Lichte entſpringen, daran habe ich keinen Zweifel, ja ſie ſind nichts anders als das Licht ſelbſt: denn wenn in einem Körper reines Licht ſich befindet, wie in den Sternen und dem Feuer, und er verliert aus irgend einer Urſache ſein Funkeln, ſo wird uns ein ſolcher Körper weiß. Miſcht man dem Licht irgend etwas Dunkles hinzu, wodurch jedoch das ganze Licht nicht verhindert oder ausgelöſcht wird, ſo entſtehen die Farben dazwiſchen. Denn deßhalb wird unſer Feuer roth, weil es Rauch bei ſich führt, der es verdunkelt; deßhalb auch röthen ſich Sonn' und Geſtirne nah am Horizont, weil die dazwiſchen tretenden Dünſte ſolche

verdunkeln. Und solcher mittlern Farben können wir eigentlich drei zählen. Die erste Beimischung des Dunkeln, welche das Weiße einigermaßen verdunkelt, macht das Licht roth: und die rothe Farbe ist die leuchtendste der Mittelfarben zwischen den beiden Enden, dem Weißen und Schwarzen, wie man es deutlich in dem länglichen dreikantigen Glase sieht. Der Sonnenstrahl nämlich, der das Glas bei dem Winkel durchdringt, wo die geringste Dicke ist, und also auch die geringste Dunkelheit, tritt hochroth heraus; zunächst folgt das Grüne bei zunehmender Dicke, endlich das Violette, bei noch größerer Dicke: und so nimmt nach Verhältniß der Stärke des Glases auch die Verdunklung zu oder ab.

„Eine etwas mehrere Dunkelheit bringt, wie gesagt, das Grüne hervor. Wächst die Dunkelheit, so wird die Farbe blau oder violett, welche die dunkelste ist aus allen Mittelfarben. Wächst nun die Dunkelheit noch mehr, so löscht sie das ganze Licht aus, und die Schwärze bleibt, obgleich die Schwärze mehr eine Beraubung des Lichtes, als eine wirkliche Farbe ist; deßwegen auch das Auge die Finsterniß selbst und sehr schwarze Körper für Eins hält. Die übrigen Farben aber sind aus diesen zusammengesetzt.

„Die Dunkelheit aber verwandelt das Licht in eine glänzende Farbe, nicht allein wenn sie sich mit dem leuchtenden Körper selbst vermischt, wie es beim Feuer geschieht, sondern auch wenn sie zwischen das Licht und das Auge gebracht wird, dergestalt daß das Licht, wenn es durch einen etwas dunkeln Körper, dessen Durchsichtigkeit nicht ganz aufgehoben ist, durchgeht, nothwendig gefärbt wird, und, so gefärbt, nicht allein vom Auge, sondern auch oft von jedem andern Körper farbig aufgenommen wird. So erscheint uns die Sonne beim Auf- und Untergang roth, nicht weiß, wie im Mittage, und so wird das Licht, wenn es durch ein Glas von ungleicher Dicke, jedoch von bedeutender Masse, wie jene dreikantigen Prismen sind, oder durch ein gläsernes, mit Wasser gefülltes Gefäß oder durch ein gefärbtes Glas hindurchgeht, gefärbt. Daher werden auch die fernliegenden Berge unter einer blauen Farbe gesehen. Denn die große Ferne verdunkelt, wegen der Menge des Mittels, und durch das einigermaßen Körperliche des Dunkeln, alle Lichter, die nicht so mächtig sind, als das der Sonne, verdunkelt auch die erleuchteten Gegenstände, und macht sie blau. So scheint uns gleichfalls der Ferne wegen das Licht des Himmels blau. Was aber eine gar zu schwache Farbe hat, wird auch wohl schwarz."

Diejenigen unſerer Leſer, welche den Entwurf unſerer Farbenlehre wohl inne haben, werden ſelbſt beurtheilen, inwiefern der Verfaſſer ſich der Wahrheit genähert inwiefern noch manches Hinderniß einer reinen Einſicht in die Dinge ihm entgegengeſtanden. Merkwürdig iſt, daß er im prismatiſchen Bild nur drei Farben geſehen, welches andeutet, daß er auch ein ſehr kleines Bild gehabt und es verhältnißmäßig ſehr weit von dem Ausfallen aus dem Prisma aufgefangen, wie er denn auch das Weiße zwiſchen den beiden Rändern nicht bemerkt. Das Uebrige wiſſen wir nun aus der Lehre vom Trüben weit beſſer zu entwickeln.

Hierauf trägt er im vierten Capitel noch verſchiedene mathematiſche Propoſitionen vor, die ihm zu ſeiner Deduction nöthig ſcheinen. Endlich gelangt er zu einem runden durchſichtigen Körper und zeigt erſtlich wie von demſelben das auffallende Licht zurückgeworfen werde, und nun geht er ſeinem Ziel entgegen, indem er auf der dreizehnten und vierzehnten Seite umſtändlich anzeigt, was auf der innern hintern concaven Fläche des runden durchſichtigen Körpers, welche wie ein Hohlſpiegel wirkt, vorgehe. Er fügt eine Figur hinzu, welche, wenn man ſie recht verſteht, das Phänomen in ſeinem Umfange und ſeiner Complication, wo nicht vollſtändig darſtellt, jedoch ſich demſelben weit mehr nähert, als diejenigen einfachern Figuren, welche Carteſius theils, aus ihm genommen theils nach ihm gebildet. Uebrigens wird ſich in der Folge zeigen, daß eben dasjenige, was auf dem Grunde des durchſichtigen Körpers vorgeht, mit Linearzeichnung keineswegs dargeſtellt werden kann. Bei der Figur des de Dominis tritt überdieß noch ein ſonderbarer Fall ein, daß gerade dieſe ſehr complicirte Hauptfigur, die wegen ihrer Wichtigkeit viermal im Buche vorkommt, durch die Ungeſchicklichkeit des Holzſchneiders in ihren Hauptpunkten undeutlich, und wahrſcheinlich deßhalb für die Nachfolger des Verfaſſers unbrauchbar geworden. Wir haben ſie nach ſeiner Beſchreibung wieder hergeſtellt und werden ſie unter unſern Tafeln beibringen, wie wir denn jetzt ſeine Erklärung derſelben, worin das Verdienſtliche ſeiner Beobachtung und Entdeckung ruht, überſetzt mittheilen.

„Jener ſphäriſche durchſichtige Körper, ſolid oder ausgefüllt, außerdem daß er von ſeiner erhöhten Oberfläche die Strahlen gedachtermaßen zurückwirft, bewirkt noch einen andern Wiederſchein des Lichtes, der mit einiger Refraction verbunden iſt: denn der Lichtſtrahl aus dem Mittelpunkte des leuchtenden Körpers b bringt ungebrochen gerade bis nach v

durchs Centrum a, da er perpendicular iſt; die Strahlen aber bc und bd werden in c und d gebrochen, nach der Perpendiculare zu, und bringen gleichfalls nach dem Grunde g und weiter nach v; daſelbſt bringen ſie viel Licht zuſammen, vereint mit den innern Strahlen br und bo, welche an den Punkten r und o gebrochen nach g gelangen, auf dem Hohlgrunde der Kugel a; welches auch die übrigen Strahlen thun, welche von b her auf die ganze erhöhte Fläche von c bis d fallen.

„Aber indeſſen bringen nicht nur die gebrochenen und um den Grund g verſammelten Strahlen zum Theil hindurch und vereinigen ſich in v, wo ſie Feuer anzünden können, ſondern ſie werden auch großentheils, gleichfalls mit verſtärktem Licht wegen ihrer Verſammlung, vom Grunde g zurückgeworfen, welcher Grund g dieſes vervielfältigte Licht, nach dem Geſetz der Wiederſcheine aus einer Hohlkugel, auf mancherlei Weiſe zurückwirft. Wobei zu bedenken iſt, daß einige Abänderung ſtattfindet, weil die Zurückwerfung nach den eben erwähnten Brechungen geſchieht und weil nicht allein die auf die Kugel a aus dem Mittelpunkte des leuchtenden Körpers b fallenden Strahlen, ſondern auch unzählige andere von dem großen und leuchtenden Körper wie die Sonne iſt, alle nämlich die aus t und p, ingleichen von dem ganzen Umfange tqp hervortreten, zurückgeworfen werden. Welche Abweichung aber hier mit Demonſtrationen zu beweiſen nicht die Mühe lohnte.

„Genug, daß ich durch die deutlichſten Verſuche gefunden habe, ſowohl in Schalen welche mit Waſſer gefüllt worden, als auch in Glaskugeln gleichfalls gefüllt, welche ich zu dieſem Endzwecke verfertigen laſſen, daß aus dem Grunde g, welcher der Sonne gerade entgegenſteht, außer der Refraction, welche nach v zu geſchieht, eine doppelte Reflexion geſchehe, einmal gleich gegen die Seite f und e im Cirkel, ſodann aber gegen die Sonne, nächſt gegen die Perpendiculare ba, nach dem vordern Theile h und i, gleichfalls im Cirkel, und nicht durch eine einzige untheilbare Linie, ſondern durch mehrere nach allen Seiten hin mit einiger Breite wie in der erſten Reflexion gf, gn, gm, in der andern aber gi, gk, gl, welche Breite theils entſpringt aus den Brechungen, welche innerhalb der Kugel geſchehen, wodurch mehrere Strahlen verſammelt werden, zum Theil aus der großen Breite des leuchtenden Körpers pqt, wie wir kurz vorher geſagt.“

Da wir uns genöthigt ſehen in der Folge dem Regenbogen einen

besondern Aufsatz zu widmen, um zu zeigen, daß bei diesem Meteor nichts anders vorgehe, als das was wir in unserm Entwurf von den Farben, welche bei Gelegenheit der Refraction entstehen, umständlich ausgeführt haben, so muß das bisher Mitgetheilte als Material zu jenem Behuf ruhen und liegen bleiben: nur bemerken wir, daß dasjenige, was im Tropfen vergeht, keineswegs durch eine Linearzeichnung, welche nur Grundrisse und Durchschnitte geben kann, sondern durch eine perspectivische darzustellen ist, wie unser de Dominis zuletzt selbst andeutet in den Worten: „und nicht durch eine einzige untheilbare Linie, sondern durch mehrere nach allen Seiten hin mit einiger Breite." Wir geben nunmehr von seinem weitern Verfahren Rechenschaft.

Vom fünften Capitel bis zum neunten einschließlich handelt er von den Fernröhren und dem was sich darauf bezieht, im zehnten von den vorzüglichsten Meinungen über den Regenbogen. Er trägt die Gesinnungen des Albertus Magnus aus dessen drittem Buch der Meteore und dessen vierzehntem Capitel, die des Cardanus aus dem vierten Buch de subtilitate, des Aristoteles aus den Meteoren vor. Alle nehmen an, daß die Farben aus einer Schwächung der Lichtstrahlen entstehen, welche nach jenen beiden durch die Masse der Dünste, nach letzterem durch mehr oder minder starke Reflexion der sich vom Perpendikel mehr oder weniger entfernenden Strahlen bewirkt werde. Vitellio hält sich nahe an den Aristoteles, wie auch Piccolomini.

Im eilften Capitel werden die vorgemeldeten Meinungen über die Farben bearbeitet und widerlegt, im zwölften ausgeführt, woher die runde Gestalt des Regenbogens komme; im dreizehnten der wahre Ursprung des Regenbogens völlig erklärt: es werden nämlich Tropfen erfordert, und durch eine Figur gezeigt, wie das Sonnenlicht aus dem Grunde des Tropfens nach dem Auge reflectirt werde. Hierauf wendet er sich zu den Farben, und erklärt sie nach seiner sechsten und siebenten Propositiom im dritten Capitel, die wir oben übersetzt haben, wonach die Farben in ihrer Lebhaftigkeit vom Rothen durchs Grüne bis zum Blauen abnehmen sollen. Hier wird sodann die Hauptfigur wiederholt, und daraus, daß der Strahl gf nach der Reflexion durch eine geringere Glasmasse durchgehe, als die Strahlen gm und gn, die Farbenabstufung derselben dargethan. Zur Ursache der Breite des Regenbogens giebt er jene Breite der farbigen Reflexion an, die er schon oben nach der Erfahrung dargelegt.

Das vierzehnte Capitel beſchäftigt ſich mit dem äußern Regenbogen, und mit Erzählung und Widerlegung verſchiedener Meinungen darüber, im fünfzehnten Capitel jedoch ſucht er denſelben zu erklären. Er gebraucht hierzu wieder die Hauptfigur, leitet den zweiten Regenbogen von den Strahlen gi, gk, gl ab, und die verſchiedene Färbung derſelben von der mehr oder minder ſtarken Reflexion. Man ſieht alſo, daß er ſich hier dem Ariſtoteles nähert, wie bei Erklärung der Farben des erſten Regenbogens dem Albertus Magnus und dem Cardanus.

Das ſechzehnte Capitel ſammelt einige Corollarien aus dem ſchon Geſagten. Das ſiebzehnte trägt noch einige Fragen über den Regenbogen vor, und beantwortet ſie. Im achtzehnten wird abgehandelt, wie der Regenbogen mit den Höfen, Wettergallen und Nebenſonnen übereintreffe, und wie er von ihnen verſchieden ſey? In dieſen drei Capiteln, den letzten der Abhandlung, ſteht noch manches Gute, das nachgeſehen und genutzt zu werden verdient.

Franciscus Aguillonius,

geb. 1567, geſt. 1617.

Er war Jeſuit zu Brüſſel, und gab 1613 ſeine Optik in Folio heraus zu Antwerpen. Ihr ſollten noch die Dioptrik und Katoptrik folgen, welches durch ſeinen Tod, der 1617, als er fünfzig Jahre alt war, erfolgte, verhindert wurde.

Man ſieht ſeinem Werke die Ruhe des Kloſters an, die bei einer Arbeit bis ins Einzelnſte zu gehen erlaubt; man ſieht die Bedächtigkeit eines Lehrers, der nichts zurücklaſſen will. Daher iſt das Werk ausführlich, umſtändlich, ja überflüſſig durchgearbeitet. Betrachtet man es aber als einen Discurs, als einen Vortrag, ſo iſt es, beſonders ſtellenweiſe, angenehm und unterhaltend, und weil es uns mit Klarheit und Genauigkeit in frühere Zeiten zurückführt, auf manche Weiſe belehrend.

Hier ſteht die Autorität noch in ihrer völligen Würde; die griechiſchen Urväter der Schulen, ihre Nachfolger und Commentatoren, die neuern Lichter und Forſcher, ihre Lehre, ihre Controverſen, bei welchen ein oder der andere Theil durch Gründe begünſtigt wird. Indeſſen kann man nicht läugnen, daß der Verfaſſer, indem er ſeinem Nachfolger nichts zu

thun übrig lassen möchte, im Theoretischen sich bis ins Kleinliche und im Praktischen bis in die Künstelei verliert; wobei wir ihn jedoch immer als einen ernsten und tüchtigen Mann zu schätzen haben.

Was die Farbe und das damit zunächst Verwandte betrifft, so ist ihm das vom Plato sich herschreibende und von uns so oft urgirte Disgregiren und Colligiren des Auges, jenes erste durch das Licht und das Weiße, dieses letztere durch Finsterniß und das Schwarze, wohl bekannt und merkwürdig, doch mehr im pathologischen Sinne, insofern das Helle das Auge blendet, das Finstere ihm auf eine negative Weise schadet. Der reine physiologische Sinn dieser Erscheinung mag ihm nicht aufgegangen seyn, worüber wir uns um so weniger wundern werden, als Hamberger solche der gesunden Natur gemäße, zum reinen Sehen unumgänglich nothwendige Bedingungen gleichfalls für krankhaft und für vitia fugitiva erklärt hat.

Das Weiße und Schwarze nun setzt er an die beiden Enden, dazwischen in eine Reihe Gelb, Roth und Blau, und hat also fünf Farben auf einer Linie, welches ein ganz hübsches Schema giebt, indem das Gelbe zunächst an dem Weißen, das Blaue an dem Schwarzen und das Rothe in der Mitte steht, welche sämmtlich mit einander durch Halbcirkel verbunden sind, wodurch die Mittelfarben angedeutet werden.

Daß nach den verschiedenen Erscheinungsarten die Farben eingetheilt werden müssen, kommt bei ihm auf eine entschiedenere Weise als bisher zur Sprache. Er theilt sie in wahre, apparente und intentionelle Farben. Da nun die intentionellen, wie wir nachher sehen werden, keinen richtigen Eintheilungsgrund hinter sich haben, die physiologischen aber fehlen, so quält er sich ab die verschiedenen Erscheinungsfälle unter diese Rubriken zu bringen.

Die wahren Farben werden den Eigenschaften der Körper zugeschrieben, die apparenten für unerklärlich, ja als ein göttliches Geheimniß angesehen, und doch gewissermaßen wieder als zufällig betrachtet. Er bedient sich dabei eines sehr artigen und unübersetzlichen Ausdrucks: Penduli in medio diaphano oberrant, ceu extemporaneae quaedam lucis affectiones.

Die Hauptfragen, wie sie Aristoteles schon berührt, kommen zur Sprache, und gegen Plato wird polemisirt. Was überhaupt hiervon und sonst noch brauchbar ist, haben wir am gehörigen Orte eingeschaltet. Daß jede Farbe ihre eigene Wirkung aufs Gesicht habe, wird behauptet und ausgeführt, doch gleichfalls mehr pathologisch als physiologisch.

Intentionelle Farben.

Da wir der intentionellen Farben in unſerm Entwurf nicht beſonders gedacht haben, und dieſer Ausdruck in den Schriftſtellern, vorzüglich auch in dem gegenwärtigen, vorkommt, ſo iſt unſere Pflicht, wenigſtens hiſtoriſch, dieſer Terminologie zu gedenken, und anzuzeigen, wie ſie mit den übrigen Lehren und Geſinnungen jener Zeit zuſammenhängt. Man verzeihe uns, wenn wir, der Deutlichkeit wegen, etwas weit auszuholen ſcheinen.

Die Poeſie hat, in Abſicht auf Gleichnißreden und uneigentlichen Ausdruck, ſehr große Vortheile vor allen übrigen Sprachweiſen: denn ſie kann ſich eines jeden Bildes, eines jeden Verhältniſſes nach ihrer Art und Bequemlichkeit bedienen; ſie vergleicht Geiſtiges mit Körperlichem, und umgekehrt, den Gedanken mit dem Blitz, den Blitz mit dem Gedanken, und dadurch wird das Wechſelleben der Weltgegenſtände am beſten ausgedrückt. Die Philoſophie auf ihren höchſten Punkten bedarf auch uneigentlicher Ausdrücke und Gleichnißreden, wie die von uns oft erwähnte, getadelte und in Schutz genommene Symbolik bezeugt.

Nur leiden die philoſophiſchen Schulen, wie uns die Geſchichte belehrt, meiſtentheils daran, daß ſie, nach Art und Weiſe ihrer Stifter und Hauptlehrer, meiſt nur einſeitige Symbole brauchen, um das Ganze auszudrücken und zu beherrſchen, und beſonders die einen durchaus das Körperliche durch geiſtige Symbole, die andern das Geiſtige durch körperliche Symbole bezeichnen wollen. Auf dieſe Weiſe werden die Gegenſtände niemals durchdrungen; es entſteht vielmehr eine Entzweiung in dem, was vorgeſtellt und bezeichnet werden ſoll, und alſo auch eine Discrepanz in denen, die davon handeln, woraus alsbald ein Widerwille auf beiden Seiten entſpringt, und ein Parteiſinn ſich befeſtigt.

Wenn man von intentionellen Farben ſpricht, ſo iſt es eigentlich eine Gleichnißrede, daß man den Farben wegen ihrer Zartheit und Wirkung eine geiſtige Natur zuſchreibt, ihnen einen Willen, eine Abſicht unterlegt. Wer dieſes faſſen mag, der wird dieſe Vorſtellungsart anmuthig und geiſtreich finden, und ſich daran, wie etwa an einem poetiſchen Gleichniſſe, ergötzen. Doch wir müſſen dieſe Denkart, dieſen Ausdruck bis zu ihrer Quelle verfolgen.

Man erinnere ſich, was wir oben von der Lehre des Roger Bacon

mitgetheilt, die wir bei ihm aufgegriffen haben, weil sie uns da zunächst im Wege lag, ob sie sich gleich von weit früheren Zeiten herschreibt, daß sich nämlich jede Tugend, jede Kraft, jede Tüchtigkeit, alles, dem man ein Wesen, ein Daseyn zuschreiben kann, ins Unendliche vervielfältigt und zwar dadurch, daß immerfort Gleichbilder, Gleichnisse, Abbildungen als zweite Selbstheiten von ihm ausgehen, dergestalt, daß diese Abbilder sich wieder darstellen, wirksam werden, und indem sie immer fort und fort reflectiren, diese Welt der Erscheinungen ausmachen. Nun liegt zwischen der wirkenden Tugend und zwischen dem gewirkten Abbild ein Drittes in der Mitte, das aus der Wirklichkeit des Ersten und aus der Möglichkeit des Zweiten zusammengesetzt scheint. Für dieses Dritte, was zugleich ist und nicht ist, was zugleich wirkt und unwirksam bleiben kann, was zugleich das allerhöchste Schaffende und in demselben Augenblicke ein vollkommenes Nichts ist, hat man kein schicklicheres Gleichniß finden können, als das menschliche Wollen, welches alle jene Widersprüche in sich vereinigt. Und so hat man auch den wirksamen Naturgegenständen, besonders denjenigen, die uns als thätige Bilder zu erscheinen pflegen, dem Lichte, so wie dem Erleuchteten, welche beide nach allen Orten hin sich zu äußern bestimmt sind, ein Wollen, eine Intention gegeben, und daher das Abbild (species), in sofern es noch nicht zur Erscheinung kommt, intentionell genannt, indem es, wie das menschliche Wollen, eine Realität, eine Nothwendigkeit, eine ungeheure Tugend und Wirksamkeit mit sich führt, ohne daß man noch etwas davon gewahr würde. Vielleicht sind ein paar sinnliche Beispiele nicht überflüssig.

Es befinde sich eine Person in einem großen, von rohen Mauern umgränzten Saal; ihre Gestalt hat die Intention, oder wie wir uns in unserm Entwurf mit einem gleichfalls sittlichen Gleichniß ausgedrückt haben, das Recht, sich an allen Wänden abzuspiegeln; allein die Bedingung der Glätte fehlt; denn das ist der Unterschied der ursprünglichen Tugenden von den abgebildeten, daß jene unbedingt wirken, diese aber Bedingnissen unterworfen sind. Man gebe hier die Bedingung der Glätte zu, man polire die Wand mit Gypsmörtel oder behänge sie mit Spiegeln, und die Gestalt der Persönlichkeit wird ins tausendfällige vermehrt erscheinen.

Man gebe nun dieser Persönlichkeit etwa noch einen eitlen Sinn, ein leidenschaftliches Verlangen, sich abgespiegelt zurückkehren zu sehen,

ſo würde man mit einem heitern Gleichniſſe die intentionellen Bilder auch eitle Bilder nennen können.

Noch ein anderes Beiſpiel gebe endlich der Sache völlig den Ausſchlag. Man mache ſich auf den Weg zu irgend einem Ziele, es ſtehe uns nun vor den Augen oder blos vor den Gedanken, ſo iſt zwiſchen dem Ziel und dem Vorſatz etwas, das beide enthält, nämlich die That, das Fortſchreiten.

Dieſes Fortſchreiten iſt ſo gut, als das Ziel: denn dieſes wird gewiß erreicht, wenn der Entſchluß feſt und die Bedingungen zulänglich ſind; und doch kann man dieſes Fortſchreiten immer nur intentionell nennen, weil der Wanderer noch immer ſo gut vor dem letzten Schritt als vor dem erſten paralyſirt werden kann.

Intentionelle Farben, intentionelle Miſchungen derſelben ſind alſo ſolche, die innerhalb des Durchſichtigen der Bedingung ſich zu manifeſtiren entbehren. Die Bedingung aber, worunter jede Farbe nur erſcheinen kann, iſt eine doppelte: ſie muß entweder ein Helles vor ſich und ein Dunkles hinter ſich oder ein Dunkles vor ſich und ein Helles hinter ſich haben, wie von uns anderwärts umſtändlich ausgeführt worden. Doch ſtehe hier noch ein Beiſpiel, um dem Geſagten die möglichſte Deutlichkeit zu geben.

Das Sonnenlicht falle in ein reines Zimmer zu den offenen Fenſtern herein, und man wird in der Luft, in dem Durchſichtigen den Weg des Lichtes nicht bemerken; man errege Staub und ſogleich iſt der Weg, den es nimmt, bezeichnet. Daſſelbe gilt von den apparenten Farben, welche ein ſo gewaltſames Licht hinter ſich haben. Das prismatiſche Bild wird ſich auf ſeinem Wege vom Fenſter bis zur Tafel kaum auszeichnen; man errege Staub und beſonders von weißem Puder, ſo wird man es vom Austritt aus dem Prisma bis zur Tafel begleiten können: denn die Intention, ſich abzubilden, wird jeden Augenblick erfüllt, eben ſo, als wenn ich einer Colonne Soldaten entgegen- und alsdann gerade durch ſie hindurchginge, wo mit jedem Manne der Zweck das Regiment zu erreichen, erfüllt und, wenn wir ſo ſagen dürfen, ricochetirt wird. Und ſo ſchließen wir mit einem ſinnlichen Gleichniß, nachdem wir etwas, das nicht in die Sinne fallen kann, durch eine überſinnliche Gleichnißrede begreiflich zu machen geſucht haben.

Wie man nun zu ſagen pflegt, daß jedes Gleichniß hinke, welches

eigentlich nur so viel heißen will, daß es nicht identisch mit dem Verglichenen zusammenfalle, so muß eben dieses sogleich bemerkt werden, wenn man ein Gleichniß zu lange und zu umständlich durchführt, da die Unähnlichkeiten, welche durch den Glanz des Witzes verborgen wurden, nach und nach in einer traurigen, ja sogar abgeschmackten Realität zum Vorschein kommen. So ergeht es daher den Philosophen oft auf diese Weise, die nicht bemerken, daß sie mit einer Gleichnißrede anfangen und im Durch- und Ausführen derselben immer mehr ins Hinken gerathen. So ging es auch mit den intentionellen Bildern (speciebus); anstatt daß man zufrieden gewesen wäre, durch ein geistiges Gleichniß diese unfaßlichen Wesen aus dem Reiche der Sinnlichkeit in ein geistigeres herübergespielt zu haben, so wollte man sie auf ihrem Wege haschen; sie sollten seyn oder nicht seyn, je nachdem man sich zu einer oder der andern Vorstellung geneigt fühlte, und der durch eine geistreiche Terminologie schon geschlichtete Streit ging wieder von vorn an. Diejenigen, welche realer gesinnt waren, worunter auch Aguillonius gehört, behaupteten, die Farben der Körper seyen ruhig, müßig, träge; das Licht rege sie an, entreiße sie dem Körper, führe sie mit sich fort und streue sie umher, und so war man wieder bei der Erklärungsart des Epikur, die Lucrez (IV, 72 ff.) so anmuthig ausdrückt:

Häufig bemerket man das an den röthlichen, blauen und gelben
Teppichen, welche, gespannt hoch über das weite Theater,
Wogend schweben, allda verbreitet an Masten und Balken.
Denn der Versammlung unteren Raum, den sämmtlichen Schauplatz,
Sitze der Väter und Mütter, der Götter erhabene Bilder,
Tünchen sie an, sie zwingend in ihrem Gefärbe zu schwanken.
Und sind enger umher des Theaters Wände verschlossen,
Dann lacht fröhlicher noch vom ergossenen Reize der Umfang,
Wenn genauer zusammengefaßt der Schimmer des Tags ist.
Lassen die Tücher demnach von der obersten Fläche die Schminke
Fahren, wie sollte denn nicht ein zartes Gebilde der Dinge
Jedes entlassen, da, ähnlicher Art, sie jedes vom Rand schießt?

Renatus Carteſius,

geb. 1596, geſt. 1650.

Das Leben dieſes vorzüglichen Mannes, wie auch ſeine Lehre, wird kaum begreiflich, wenn man ſich ihn nicht immer zugleich als franzöſiſchen Edelmann denkt. Die Vortheile ſeiner Geburt kommen ihm von Jugend auf zu ſtatten, ſelbſt in den Schulen, wo er den erſten guten Unterricht im Lateiniſchen, Griechiſchen und in der Mathematik erhält. Wie er ins Leben tritt, zeigt ſich die Facilität in mathematiſchen Combinationen bei ihm theoretiſch und wiſſenſchaftlich, wie ſie ſich bei andern im Spielgeiſt äußert.

Als Hof-, Welt- und Kriegsmann bildet er ſeinen geſelligen, ſittlichen Charakter aufs höchſte aus. In Abſicht auf Betragen erinnere man ſich, daß er Zeitgenoſſe, Freund und Correſpondent des hyperboliſch-complimentöſen Balzac war, den er in Briefen und Antworten auf eine geiſtreiche Weiſe gleichſam parodirt. Außerordentlich zart behandelt er ſeine Mitlebenden, Freunde, Studiengenoſſen, ja ſogar ſeine Gegner. Reizbar und voll Ehrgefühl, entweicht er allen Gelegenheiten, ſich zu compromittiren; er verharrt im hergebrachten Schicklichen, und weiß zugleich ſeine Eigenthümlichkeit auszubilden, zu erhalten und durchzuführen. Daher ſeine Ergebenheit unter die Ausſprüche der Kirche, ſein Zaudern, als Schriftſteller hervorzutreten, ſeine Aengſtlichkeit bei den Schickſalen Galilei's, ſein Suchen der Einſamkeit, und zugleich ſeine ununterbrochene Geſelligkeit durch Briefe.

Seine Avantagen als Edelmann nutzt er in jüngern und mittlern Jahren; er beſucht alle Hof-, Staats-, Kirchen- und Kriegsfeſte; eine Vermählung, eine Krönung, ein Jubiläum, eine Belagerung kann ihn zu einer weiten Reiſe bewegen; er ſcheut weder Mühe noch Aufwand noch Gefahr, um nur alles mit Augen zu ſehen, um mit ſeines Gleichen, die ſich jedoch in ganz anderm Sinne in der Welt herumtummeln, an den merkwürdigſten Ereigniſſen ſeiner Zeit ehrenvoll Theil zu nehmen.

Wie man nun dieſes Aufſuchen einer unendlichen Empirie an ihm Verulamiſch nennen könnte, ſo zeigt ſich an dem ſtets wiederholten Verſuch der Rückkehr in ſich ſelbſt, in der Ausbildung ſeiner Originalität und Produktionskraft ein glückliches Gegenwicht. Er wird müde, mathematiſche Probleme aufzugeben und aufzulöſen, weil er ſieht, daß dabei nichts

herauskommt; er wendet sich gegen die Natur, und giebt sich im Einzelnen viele Mühe; doch mochte ihm als Naturforscher manches entgegenstehen. Er scheint nicht ruhig und liebevoll an den Gegenständen zu verweilen, um ihnen etwas abzugewinnen; er greift sie als auflösbare Probleme mit einiger Hast an, und kommt meistentheils von der Seite des complicirtesten Phänomens in die Sache.

Dann scheint es ihm auch an Einbildungskraft und an Erhebung zu fehlen. Er findet keine geistigen, lebendigen Symbole, um sich und andern schwer auszusprechende Erscheinungen anzunähern. Er bedient sich, um das Unfaßliche, ja das Unbegreifliche zu erklären, der crudesten sinnlichen Gleichnisse. So sind seine verschiedenen Materien, seine Wirbel, seine Schrauben, Haken und Zacken niederziehend für den Geist, und wenn dergleichen Vorstellungsarten mit Beifall aufgenommen wurden, so zeigt sich daraus, daß eben das Roheste, Ungeschickteste der Menge das Gemäßeste bleibt.

In dieser Art ist denn auch seine Lehre von den Farben. Das Mittlere seiner Elemente besteht aus Lichtkügelchen, deren directe gemessene Bewegung nach einer gewissen Geschwindigkeit wirkt. Bewegen sich die Kügelchen rotirend, aber nicht geschwinder, als die geradlinigen, so ensteht die Empfindung von Gelb: eine schnellere Bewegung derselben bringt Roth hervor, und eine langsamere als die der geradlinigen, Blau. Schon früher hatte man der mehrern Stärke des Stoßes aufs Auge die Verschiedenheit der Farben zugeschrieben.

Cartesius Verdienste um den Regenbogen sind nicht zu läugnen. Aber auch hier, wie in andern Fällen, ist er gegen seine Vorgänger nicht dankbar. Er will nun ein- für allemal ganz Original seyn; er lehnt nicht allein die lästige Autorität ab, sondern auch die förderliche. Solche Geister, ohne es beinahe selbst gewahr zu werden, verläugnen, was sie von ihren Vorgängern gelernt, und was sie von ihren Mitlebenden genutzt. So verschweigt er den Antonius de Dominis, der zuerst die Glaskugel angewendet, um die ganze Erscheinung des Regenbogens innerhalb des Tropfens zu beschränken, auch den innern Regenbogen sehr gut erklärt hat. Cartesius hingegen hat ein bedeutendes Verdienst um den äußern Regenbogen. Es gehörte schon Aufmerksamkeit dazu, die zweite Reflexion zu bemerken, wodurch er hervorgebracht wird, so wie sein mathematisches Talent dazu nöthig war, um die Winkel zu berichtigen, unter denen das Phänomen ins Auge kommt.

Die Linearzeichnungen jedoch, welche er, um den Vorgang deutlich zu machen, ausſinnt, ſtellen keineswegs die Sache dar, ſondern deuten ſie nur an. Dieſe Figuren ſind ein abſtractes compendiöſes Sapienti sat, belehren aber nicht über das Phänomen, indem ſie die Erſcheinung auf einfache Strahlen zurückführen, da doch eigentlich Sonnenbilder im Grunde des Tropfens verengt, zuſammengeführt und über einander verſchränkt werden. Und ſo konnten dieſe Carteſiſchen, einzelne Strahlen vorſtellenden Linien der Newton'ſchen Erklärung des Regenbogens günſtig zum Grunde liegen.

Der Regenbogen, als anerkannter Refractionsfall, führt ihn zu den prismatiſchen einfacheren Verſuchen. Er hat ein Prisma von 30 bis 40 Graden, legt es auf ein durchlöchert Holz, und läßt die Sonne hindurchſcheinen; das ganze colorirte Spectrum erblickt er bei kleiner Oeffnung; weil aber ſein Prisma von wenig Graden iſt, ſo kann er leicht, bei vergrößerter Oeffnung, den weißen Raum in der Mitte bemerken.

Hierdurch gelangt er zu der Haupteinſicht, daß eine Beſchränkung nöthig ſey, um die prismatiſchen Farben hervorzubringen. Zugleich ſieht er ein, daß weder die Ründe der Kugel noch die Reflexion zur Hervorbringung der Farbenerſcheinung beitrage, weil beides beim Prisma nicht ſtattfindet, und die Farbe doch mächtig erſcheint. Nun ſucht er auch im Regenbogen jene nöthige Beſchränkung, und glaubt ſie in der Gränze der Kugel, in dem dahinter ruhenden Dunkel anzutreffen, wo ſie denn freilich, wie wir künftig zeigen werden, nicht zu ſuchen iſt.

Athanaſius Kircher,

geb. 1601, geſt. 1680.

Er giebt in dem Jahre 1646 ſein Werk Ars magna lucis et umbrae heraus. Der Titel ſo wie das Motto: Sicut tenebrae ejus, ita lumen ejus, verkündigen die glückliche Hauptmaxime des Buchs. Zum erſtenmal wird deutlich und umſtändlich ausgeführt, daß Licht, Schatten und Farbe als die Elemente des Sehens zu betrachten; wie denn auch die Farben als Ausgeburten jener beiden erſten dargeſtellt ſind.

Nachdem er Licht und Schatten im allgemeinen behandelt, gelangt

er im dritten Theile des erſten Buches an die Farbe, deſſen Vorrede wir überſetzt einſchalten.

Vorrede.

„Es iſt gewiß, daß in dem Umfange unſeres Erdkreiſes kein dergeſtalt durchſichtiger Körper ſich befinde, der nicht einige Dunkelheit mit ſich führe. Daraus folgt, daß wenn kein dunkler Körper in der Welt wäre, weder eine Rückſtrahlung des Lichtes noch in den verſchiedenen Mitteln eine Brechung deſſelben, und auch keine Farbe ſichtbar ſeyn würde, als jene erſte, die zugleich im Lichte mitgeſchaffen iſt. Hebt man aber die Farbe auf, ſo wird zugleich alles Sehen aufgehoben, da alles Sichtbare nur vermöge der gefärbten Oberfläche geſehen wird; ja der leuchtende Körper der Sonne könnte nicht einmal geſehen werden, wenn er nicht dunkel wäre, dergeſtalt, daß er unſerm Sehen widerſtünde; woraus unwiderſprechlich folgt, daß kein Licht ohne Schatten und kein Schatten ohne Licht auf irgend eine Weiſe ſeyn könne. Ja der ganze Schmuck der Welt iſt aus Licht und Schatten dergeſtalt bereitet, daß wenn man eins von beiden wegnähme, die Welt nicht mehr κόσμος heißen, noch die verwundernswürdige Schönheit der Natur auf irgend eine Weiſe dem Geſicht ſich darſtellen könnte; denn alles was ſichtlich in der Welt iſt, iſt es nur durch ein ſchattiges Licht oder einen lichten Schatten. Da alſo die Farbe die Eigenſchaft eines dunkeln Körpers iſt, oder, wie einige ſagen, ein beſchattetes Licht, des Lichtes und des Schattens ächte Ausgeburt, ſo haben wir hier davon zu handeln, auf daß die größte Zierde der irdiſchen Welt, und wie viel Wunderſames dadurch bewirkt werden kann, dem Leſer bekannt werde.“

Erſtes Capitel. Unſer Verfaſſer möchte, um ſich ſogleich ein recht methodiſches Anſehen zu geben, eine Definition vorausſchicken, und wird nicht gewahr, daß man eigentlich ein Werk ſchreiben muß, um zur Definition zu kommen. Auch iſt hier weiter nichts geleiſtet, als daß dasjenige angeführt und wiederholt wird, wie die Griechen ſich über dieſen Gegenſtand auszudrücken pflegten.

Zweites Capitel. Von der vielfachen Mannichfaltigkeit der Farben. Er hält ſich hierbei an das Schema des Aguillonius, das er mit einiger Veränderung benutzt. Er behauptet, alle Farben ſeyen wahr, worin er in gewiſſem Sinne Recht hat, will von den andern Eintheilungen

nichts wiſſen, worin er didaktiſch Unrecht hat. Genug, er gründet ſich darauf, daß jede Farbe, ſie möge an Körpern oder ſonſt erſcheinen, eine wahre, entſchiedene Urſache hinter ſich habe.

Drittes Capitel. Chromatismus der Luft. Er handelt von den Farben des Himmels und des Meeres, und bringt verſchiedene ältere Meinungen über die Bläue der Luft vor. Wir überſetzen die Stelle, welche ſeine eigenen Gedanken enthält, um den Leſer urtheilen zu laſſen, wie nahe er an der ächten Erklärungsart geweſen; denn er fühlt die Bedeutſamkeit des nicht völlig Durchſichtigen, wodurch wir ja zunächſt auf die Trübe hingeleitet werden.

„Warum der Himmel blau erſcheint?

„Zuvörderſt muß man wiſſen, daß unſer Geſicht nichts ſehen könne, als was eine Farbe hat. Weil aber das Geſicht nicht immer auf dunkle Körper oder Körper von gefärbter Oberfläche gerichtet iſt, ſondern auch ſich in den unendlichen Luftraum und in die himmliſchen durchſichtigen Fernen, welche keine Düſterheit haben, verliert, wie wenn wir den heitern Himmel und entfernte hohe Gebirgsgipfel betrachten, ſo war, damit eine ſolche Handlung nicht ihres Zweckes beraubt werde, und ſich im Gränzenloſen verliere, die Natur ſchuldig, jenem durchſichtigen, unendlichen Mittel eine gewiſſe Farbe zu verleihen, auf daß der Blick eine Gränze fände, nicht aber in Finſterniß und Nichts ausliefe. Eine ſolche Farbe nun konnte weder Weiß, Gelb noch Roth ſeyn, indem dieſe, als dem Licht benachbart und verwandt, einen unterliegenden Gegenſtand verlangen, um geſehen werden zu können; denn was nahe iſt, vergleicht ſich dem Lichte, und das Fernſte der Finſterniß. Deßwegen auch helle Farben, wenn man ſie in einem beſtimmten Raum gewahr wird, deſto mehr zum Schatten und zur Finſterniß ſich neigen, je mehr ſie ſich vom Lichte oder der Sehkraft entfernen. Der Blick jedoch, der in jene unendlichen ätheriſchen Räume dringt, ſollte zuletzt begränzt werden, und war ſowohl wegen der unendlichen Ferne als wegen der unendlichen Vermannichfaltigung der Luftſchichten nur durch Finſterniß zu begränzen, eine ſchwarze Farbe aber wollte ſich weder für die Augen noch für die Welt ſchicken: deßwegen berieth ſich die Natur aufs weiſeſte, und zwiſchen den lichten Farben, dem Weißen, Gelben und Rothen, und dem eigentlich Finſtern fand ſich eine Mittelfarbe, nämlich die blaue, die aus einer ungleichen Miſchung des Lichtes und der Finſterniß beſtand. Durch dieſe nun, wie

durch einen höchst angenehmen Schatten, sollte der Blick begränzt seyn, daß er vom Hellen nicht so sehr zerstreut, vom Finstern nicht zu sehr zusammengezogen oder von dem Rothen entzündet würde, und so stellte die Natur das Blaue dazwischen, zunächst an der Finsterniß, so daß das Auge, ohne verletzt zu werden, die erfreulichen Himmelsräume durch ihre Vorsehung mit Vergnügen und Bewunderung betrachten kann."

Die Naivetät, womit Kircher um die Sache herumgeht, ist merkwürdig genug. Man könnte sie komisch nennen, wenn man nicht dabei ein treues Bestreben wahrnähme. Und ist er es doch nicht allein, sind doch bis auf den heutigen Tag noch Menschen, denen die Vorstellungsart der Endursachen gefällt, weil sie wirklich etwas Geistiges hat, und als eine Art von Anthropomorphism angesehen werden kann. Dem Aufmerksamern freilich wird nicht entgehen, daß man der Natur nichts abgewinnen kann, wenn man ihr, die bloß nothwendig handelt, einen Vorsatz unterschiebt, und ihren Resultaten ein zweckmäßiges Ansehen verleihen möchte.

Viertes Capitel. Chromatism der Brechung. Die Farben des Prima's erklärt er wie Antonius de Dominis dadurch, daß die hellsten Farben beim Durchgang durch die schwächste Seite des Glases, die dunkelsten beim Durchgang durch die stärksten Seiten des Glases entstehen.

Die Erfahrung mit dem nephritischen Holze trägt er weitläufig vor.

Fünftes Capitel. Chromatism der Metalle, Gefärbtheit durchsichtiger Steine, der Salze, der Metallkalke.

Sechstes Capitel. Chromatism der Pflanzen. Besonders wird gefragt, wie man Pflanzen färben könne.

Siebentes Capitel. Chromatism der Thiere. Er bringt zur Sprache warum Pferde nicht grün und blau seyn können, warum die vierfüßigen Thiere nicht goldfarben aussehen, warum hingegen die Vögel und Insecten alle Arten von Farben annehmen. Auf welche Fragen durchaus er, wie man wohl erwarten kann, keine befriedigende Antwort giebt. Von den Farben des Chamäleons werden eigene Erfahrungen beigebracht.

Achtes Capitel. Vom Urtheil nach Farben, und zwar zuerst von den Farben des Himmels, der Wolken. Beurtheilung der Steine, Pflanzen und Thiere nach den Farben. Hierzu werden Regeln gegeben. Beurtheilung der Menschen, ihre Complexion und sonstige Eigenschaften betreffend, nach den verschiedenen Farben der Haut, der Augen, der

Haare. Der Farben des Urins wird gedacht, wobei zu bemerken ist, daß bei Gelegenheit des Urins die Farben schon früher zur Sprache gekommen, und wenn wir nicht irren, ein Büchlein de urinis der Abhandlung des Theophrast über die Farben bei einer frühern Edition hinzugefügt ist.

Kircher hat bei dem vielen, was er unternommen und geliefert, in der Geschichte der Wissenschaften doch einen sehr zweideutigen Ruf. Es ist hier der Ort nicht, seine Apologie zu übernehmen; aber so viel ist gewiß, die Naturwissenschaft kommt uns durch ihn fröhlicher und heiterer entgegen, als bei einem seiner Vorgänger: sie ist aus der Studirstube, vom Katheder in ein bequemes wohlausgestattetes Kloster gebracht, unter Geistliche, die mit aller Welt in Verbindung stehen, auf alle Welt wirken, die Menschen belehren, aber auch unterhalten und ergötzen wollen.

Wenn Kircher auch wenig Probleme auflöst, so bringt er sie doch zur Sprache und betastet sie auf seine Weise. Er hat eine leichte Fassungskraft, Bequemlichkeit und Heiterkeit in der Mittheilung, und wenn er sich aus gewissen technischen Späßen, Perspektiv- und Sonnenuhrzeichnungen gar nicht loswinden kann, so steht die Bemerkung hier am Platze, daß, wie jenes im vorigen Jahrhundert bemerkliche höhere Streben nachläßt, wie man mit den Eigenschaften der Natur bekannter wird, wie die Technik zunimmt, man nun das Ende von Spielereien und Künsteleien gar nicht finden, sich durch Wiederholung und mannichfaltige Anwendung eben derselben Erscheinung, eben desselben Gesetzes niemals ersättigen kann; wodurch zwar die Kenntniß verbreitet, die Ausübung erleichtert, Wissen und Thun aber zuletzt geistlos wird. Witz und Klugheit arbeiten indessen jenen Forderungen des Wunderbaren entgegen, und machen die Taschenspielerei vollkommner.

Es ist für uns nicht von geringer Bedeutung wenn wir erfahren, daß bildende Künstler diejenige Lehre, die wir zu verbreiten suchen, gleichfalls anerkannt und in ihren Nutzen zu verwenden gewußt haben. Wir besitzen ein Bildniß von Nicolas Poussin, nach seinem Ableben gestochen von Albert Clouet; er hält ein Buch im Arm, auf dessen Rücken oder Schnitt geschrieben steht: de Lum. et Umbr. Dieß kann kein anderes seyn, als Pater Kirchers Werk welches 1646 herauskam.

Pouſſin lebte von 1594 bis 1665; wie werth muß ihm, einem geborenen und höchſt gebildeten Künſtler, ein ſolches Buch im funfzigſten Jahre geworden ſeyn! Wahrſcheinlich hatte er mit dem Verfaſſer ſchon früher ein perſönliches Verhältniß und dieſe Lehre ſo lieb gewonnen, daß er ſie hier an die Bruſt drückt. Beide hatten in Rom lange Jahre neben einander und wahrſcheinlich mit einander zugebracht.

Wir wollen hier noch zum Schluſſe des Pater Buonacorſi gedenken, der mit Kircher auf die Dauer des Bildeindrucks im Auge aufmerkſam ward. Zufälligerweiſe war es das Fenſterkreuz, daß ſie von jener merkwürdigen phyſiologiſchen Erſcheinung belehrte, und es iſt ihnen als Geiſtlichen nicht zu verargen, daß ſie zuerſt der Heiligkeit dieſer mathematiſchen Figur eine ſolche Wunderwirkung zuſchrieben. Uebrigens iſt dieß einer von den wenigen Fällen, wo eine Art von Aberglaube ſich zur Betrachtung der Farbenerſcheinung geſellt hat.

Marcus Marci,

geb. 1595, geſt. 1667.

Die großen Wirkungen, welche Keppler und Tycho de Brahe, in Verbindung mit Galilei, im ſüdlichen Deutſchland hervorgebracht, konnten nicht ohne Folge bleiben und es läßt ſich bemerken, daß in den kaiſerlichen Staaten, ſowohl bei einzelnen Menſchen als ganzen Geſellſchaften, dieſer erſte kräftige Anſtoß immer fortwirkt.

Marcus Marci, etliche und zwanzig Jahre jünger als Keppler, ob er ſich gleich vorzüglich auf Sprachen gelegt hatte, ſcheint auch durch jenen mathematiſch-aſtronomiſchen Geiſt angeregt worden zu ſeyn. Er war zu Landskron geboren und zuletzt Profeſſor in Prag. Bei allen ſeinen Verdienſten, die von ſeinen gleichzeitigen Landsleuten höchlich geſchätzt wurden, fehlte es ihm doch eigentlich, ſo viel wir ihn beurtheilen können, an Klarheit und durchdringendem Sinn. Sein Werk, das uns hier beſonders angeht: **Thaumantias, liber de arcu coelesti, deque colorum apparentium natura, ortu et causis**, zeugt von dem Ernſt, Fleiß und Beharrlichkeit des Verfaſſers; aber es hat im Ganzen etwas

Trübſeliges. Er iſt mit den Alten noch im Streit, mit den Neueren nicht einig, und kann die Angelegenheit, mit der er ſich eigentlich beſchäftigt, nicht in die Enge bringen; welches freilich eine ſchwere Aufgabe iſt, da ſie nach allen Seiten hindeutet.

Einſicht in die Natur kann man ihm nicht abſprechen; er kennt die prismatiſchen Verſuche ſehr genau; die dabei vorkommende farbloſe Refraction, die Färbung ſowohl in objectiven als ſubjectiven Fällen hat er vollſtändig durchgearbeitet; es mangelt ihm aber an Sonderungsgabe und Ordnungsgeiſt. Sein Vortrag iſt unbequem, und wenn man auch begreift, wie er auf ſeinem Wege zum Zweck zu gelangen glaubte, ſo iſt es doch ängſtlich ihm zu folgen.

Bald ſtellt er fremde Sätze auf, mit denen er ſtreitet, bald ſeine eigenen, denen er gleichfalls opponirt, ſodann aber ſie wieder rechtfertigt, dergeſtalt, daß nichts aus einander tritt, vielmehr eins über das andere hingeſchoben wird.

Die prismatiſchen Farben entſtehen ihm aus einer Condenſation des Lichtes; er ſtreitet gegen die, welche den Schatten zu einer nothwendigen Bedingung dieſer Erſcheinung machen, und muß doch bei ſubjectiven Verſuchen sepimenta und interstitia umbrosa verlangen und hinzufügen: Cujus ratio est, quod species lucis aut color se mediam infert inter umbrosa intervalla. Auch iſt zu bemerken, daß wir bei ihm ſchon eine diverſe Refraction finden.

So wie in Methode und Vortrag, alſo auch in Sprache und Styl iſt er Kepplern entgegengeſetzt. Wenn man bei dieſem mit Luſt Materien abgehandelt ſieht, die man nicht kennt, und ihn zu verſtehen glaubt, ſo wird bei jenem dasjenige, was man ſehr gut verſteht, wovon wir die genaueſte Kenntniß haben, durch eine düſtere Behandlung verworren, trüb, ja man darf ſagen, ausgelöſcht. Um ſich hiervon zu überzeugen, leſe derjenige, dem die ſubjectiven prismatiſchen Verſuche vollkommen bekannt ſind, die Art, wie der Verfaſſer das Phänomen erklärt S. 132.

De la Chambre,

geb. 1594, geſt. 1669.

La lumière, par le Sieur de la Chambre, Conseiller du Roy en Ses Conseils, et Son Médecin ordinaire. Paris 1657.

Kircher hatte ausgesprochen, daß die Farben Kinder des Lichtes und des Schattens seyen; Carteſius hatte bemerkt, daß zum Erſcheinen der prismatiſchen Farben eine Beſchränkung mitwirken müſſe: man war alſo von zwei Seiten her auf dem Wege, das Rechte zu treffen, indem man jenen dem Licht entgegengeſetzten Bedingungen ihren integrirenden und conſtituirenden Antheil an der Farbenerſcheinung zugeſtand.

Man warf ſich jedoch bald wieder auf die entgegengeſetzte Seite und ſuchte alles in das Licht hineinzulegen, was man hernach wieder aus ihm herausdemonſtriren wollte. Der einfache Titel des Buchs La lumière, im Gegenſatz mit dem Kircher'ſchen, iſt recht charakteriſtiſch. Es iſt dabei darauf angeſehen, alles dem Lichte zuzuſchieben, ihm alles zuzuſchreiben, um nachher alles wieder von ihm zu fordern.

Dieſe Geſinnung nahm immer mehr überhand, je mehr man ſich dem Ariſtoteles entgegenſtellte, der das Licht als ein Accidens, als etwas das einer bekannten oder verborgenen Subſtanz begegnen kann, angeſehen hatte. Nun wurde man immer geneigter, das Licht wegen ſeiner ungeheuern Wirkungen nicht als etwas Abgeleitetes anzuſehen; man ſchrieb ihm vielmehr eine Subſtanz zu, man ſah es als etwas Urſprüngliches, für ſich Beſtehendes, Unabhängiges, Unbedingtes an; doch mußte dieſe Subſtanz, um zu erſcheinen, ſich materiiren, materiell werden, Materie werden, ſich körperlich und endlich als Körper darſtellen, als gemeiner Körper, der nun Theile aller Art enthalten, auf das verſchiedenſte und wunderlichſte gemiſcht, und ungeachtet ſeiner anſcheinenden Einfalt als ein heterogenes Weſen angeſehen werden konnte. Dieß iſt der Gang, den von nun an die Theorie nimmt, und die wir in der Newton'ſchen Lehre auf ihrem höchſten Punkte finden.

Jene frühere Erklärungsart aber, die wir durch Kircher umſtändlicher kennen gelernt, geht neben der neuern bis zu Ende des Jahrhunderts immer parallel fort, bildet ſich immer mehr und mehr aus und tritt noch einmal zuletzt ganz deutlich in Nuguet hervor, wird aber von der Newton'ſchen völlig verdrängt, nachdem ſie vorher durch Boyle bei Seite geſchoben war.

De la Chambre ſelbſt erſcheint uns als ein Mann von ſehr ſchwachen Kräften; es iſt weder Tiefe in ſeinen Conceptionen noch Scharfſinn in ſeinen Controverſen. Er nimmt vier Arten Licht in der Natur an: die erſte ſey das innere, radicale, gewiſſen Körpern weſentliche, das Licht der

Sonne, der Sterne, des Feuers; das andere ein äußeres, abgeleitetes, vorübergehendes, das Licht der von jenen Körpern erleuchteten Gegenstände. Nun giebt es, nach seiner Lehre, noch andere Lichter, die vermindert und geschwächt sind und nur einige Theile jener Vollkommenheit besitzen; das sind die Farben. Man sieht also, daß von einer Seite eine Bedingung zugegeben werden muß, die das Licht schwächt, und daß man von der andern wieder dem Lichte eine Eigenschaft zuschreibt, gleichsam ohne Bedingung geschwächt seyn zu können. Wir wollen übrigens dem Verfasser in seiner Deduction folgen.

Erster Artikel. Daß das äußere Licht von derselben Art sey wie das radicale. Nachdem er Wirkung und Ursache getrennt, welche in der Natur völlig zusammen fallen, so muß er sie hier wieder verknüpfen und also seine Eintheilung gewissermaßen wieder aufheben.

Zweiter Artikel. Daß die apparenten Farben nichts anders als das Licht selbst seyen. Auch hier muß er das Mittel, wodurch das Licht durchgeht, als Bedingung voraussetzen; diese Bedingung soll aber nichts als eine Schwächung hervorbringen.

Dritter Artikel. Das Licht vermische sich nicht mit der Dunkelheit (obscurité). Es ist ja aber auch nicht von der Dunkelheit die Rede, sondern von dem Schatten, mit welchem das Licht sich auf manche Weise verbinden, und der unter gewissen Umständen zur Bedingung werden kann, daß Farben erscheinen, so wie bei den Doppelbildern schattengleiche Halbbilder entstehen, welche eben in den Fall kommen können farbig zu seyn. Alles übrige schon oft Gesagte wollen wir hier nicht wiederholen.

Vierter Artikel. Das Licht vermische sich nicht mit dem Düstern (opacité). Bei dem prismatischen Falle, wovon er spricht, mag er zwar in gewissem Sinne Recht haben, denn die Farben entstehen nicht aus dem einigermaßen Düstern des Prisma's, sondern an dem zugleich gewirkten Doppelbilde; hat man aber die Lehre vom Trüben recht inne, so sieht man, wie das, was man allenfalls auch düster nennen könnte, nämlich das nicht vollkommen Durchsichtige, das Licht bedingen kann, farbig zu erscheinen.

Fünfter Artikel. Daß das Licht, indem es sich in Farbe verwandelt, seine Natur nicht verändere. Hier wiederholt er nur die Behauptung, die Farben seyen bloß geschwächte Lichter.

Sechster Artikel. Welche Art von Schwächung das Licht in Farbe verwandle? Durch ein Gleichniß, vom Ton hergenommen, unterscheidet er zwei Arten der Schwächung des Lichtes: die erste vergleicht er einem Ton, der durch die Entfernung geschwächt wird; und das ist nun seine dritte Art Licht; die zweite vergleicht er einem Ton, der von der Tiefe zur Höhe übergeht, und durch diese Veränderung schwächer wird; dieses ist nun seine vierte Art Licht, nämlich die Farbe. Die erste Art möchte man eine quantitative, und die zweite eine qualitative nennen, und dem Verfasser eine Annäherung an das Rechte nicht abläugnen. Am Ende, nachdem er die Sache weitläufig aus einander gesetzt, zieht er den Schluß, daß die Farben nur geschwächte Lichter seyn können, weil sie nicht mehr die Lebhaftigkeit haben, welche das Licht besaß, woraus sie entspringen. Wir geben gerne zu, daß die Farben als geschwächte Lichter angesehen werden können, die aber nicht aus dem Licht entspringen, sondern an dem Licht gewirkt werden.

Siebenter Artikel. Daß die apparenten und die fixen Farben beide von einerlei Art seyen. Daß die sämmtlichen Farben, die physiologischen, apparenten und fixen, unter einander in der größten Verwandtschaft stehen, wäre Thorheit zu läugnen. Wir selbst haben diese Verwandtschaft in unserm Entwurf abzuleiten und, wo es nicht möglich war, sie ganz durchzuführen, sie wenigstens anzudeuten gesucht.

Achter Artikel. Daß die fixen Farben nicht vom Sonnenlichte herkommen. Er streitet hier gegen diejenigen, welche die Oberfläche der Körper aus verschieden gestalteten Theilchen zusammensetzen, und von diesen das Licht verschiedenfarbig zurückstrahlen lassen. Da wir den fixen Farben einen chemischen Ursprung zugestehen, und eine gleiche Realität, wie andern chemischen Phänomenen, so können wir den Argumenten des Verfassers beitreten. Uns ist Lackmus in der Finsterniß so gut gelbroth als der zugemischte Essig sauer, eben so gut blauroth als das dazugemischte Alkali fade. Man könnte, um es hier im Vorbeigehen zu sagen, die Farben der Finsterniß auch intentionell nennen: sie haben die Intention eben so gut zu erscheinen und zu wirken, als ein Gefangener im Gefängniß frei zu seyn und umherzugehen.

Neunter Artikel. Daß die Farben keine Flammen seyen. Dieses ist gegen den Plato gerichtet, der indessen, wenn man seine Rede

gleichnißweiſe nehmen will, der Sache nahe genug kommt: denn der Verfaſſer muß ja im

zehnten Artikel behaupten, daß die fixen Farben innerliche Lichter der Körper ſeyen. Was hier zur Sprache kommt, drückt ſich viel beſſer aus durch die ſpäter von Delaval hauptſächlich urgirte nothwendige Bedingung zum Erſcheinen der fixen Farben, daß ſie nämlich einen hellen Grund hinter ſich haben müſſen, bis zu dem das auffallende Licht hindurchdringt, durch die Farbe zum Auge zurückkehrt, ſich mit ihr gleichſam tingirt, und auf ſolche Weiſe ſpecifiſch fortwirkt. Das gleiche geſchieht beim Durchſcheinen eines urſprünglich farbloſen Lichtes durch transparente, farbige Körper oder Flächen. Wie nun aber dieß zugehe, daß die den Körpern angehörigen Lichter durch das radicale Licht aufgeweckt werden, darüber verſpricht uns der Verfaſſer in ſeinem Capitel von der Wirkung des Lichtes zu belehren, wohin wir ihm jedoch zu folgen nicht rathſam finden. Wir bemerken nur noch, daß er in ſeinem

eilften Artikel nun die vier verſchiedenen Lichter fertig hat: nämlich das Licht das den leuchtenden Körpern angehört, dasjenige was ſie von ſich abſchicken, das Licht das in den fixen Farben ſich befindet, und das, was von dieſen als Wirkung, Gleichniß, Gleichartiges, species, espèce abgeſendet wird. Dadurch erhält er alſo zwei vollkommene und völlig radicale, den Körpern eigene, ſo wie zwei geſchwächte und verminderte, äußerliche und vorübergehende Lichter.

Auf dieſem Wege glaubt er nun dem Licht oder den Lichtern, ihrem Weſen und Eigenſchaften näher zu bringen, und ſchreitet nun im zweiten Capitel des erſten Buchs zur eigentlichen Abhandlung. Da jedoch das was uns intereſſirt, nämlich ſeine Geſinnung über Farbe, in dem erſten Capitel des erſten Buchs völlig ausgeſprochen iſt, ſo glauben wir ihm nicht weiter folgen zu müſſen, um ſo weniger, als wir ſchon den Gewinn, den wir von der ganzen Abhandlung haben könnten, nach dem Bisher-geſagten zu ſchätzen im Stande ſind.

Iſaak Voſſius.

geb. 1618, geſt. 1689.

Sohn und Bruder vorzüglicher Gelehrten, und für die Wiſſenſchaften thätiger Menſch. Frühe wird er in alten Sprachen und den damit verbundenen Kenntniſſen unterrichtet. In ihm entwickelt ſich eine leidenſchaftliche Liebhaberei zu Manuſcripten. Er beſtimmt ſich zum Herausgeber alter Autoren, und beſchäftigt ſich vorzüglich mit geographiſchen und aſtronomiſchen Werken. Hier mag er empfinden, wie nothwendig zu Bearbeitung derſelben Sachkenntniſſe gefordert werden; und ſo nähert er ſich der Phyſik und Mathematik. Weite Reiſen befördern ſeine Naturanſchauung.

Wie hoch man ſeine eigenen Arbeiten in dieſem Fache anzuſchlagen habe, wollen wir nicht entſcheiden. Sie zeugen von einem hellen Verſtand und ernſten Willen. Man findet darin originelle Vorſtellungsarten, welche uns Freude machen, wenn ſie auch mit den unſrigen nicht übereinſtimmen. Seine Zeitgenoſſen, meiſt Carteſius Schüler ſind übel mit ihm zufrieden, und laſſen ihn nicht gelten.

Uns intereſſirt hier vorzüglich ſein Werk **de lucis natura et proprietate, Amstelodami 1662**, wozu er ſpäter einen polemiſchen Nachtrag herausgegeben. Wie er über die Farben gedacht, laſſen wir ihn ſelbſt vortragen.

Im dreiundzwanzigſten Capitel.

Alle einfachen Körper ſeyen durchſichtig.

„Opak, d. h. undurchſichtig werden alle Körper genannt, die gefärbt ſind und das Licht nicht durchlaſſen. Genau genommen, iſt eigentlich nichts vollkommen durchſichtig als der leere Raum, indem die meiſten Körper, ob ſie gleich klar erſcheinen, eben weil ſie geſehen werden, offenbar etwas von Undurchſichtigkeit an ſich haben.“

Vierundzwanzigſtes Capitel.

Die Farben ſeyen kein Licht; und woher ſie entſpringen?

„Daß alſo einige Körper durchſichtig, andere aber opak erſcheinen, dieſes rührt von nichts anderem als von der Beimiſchung der Farbe her. Wenn es keine Farben gäbe, ſo würde alles durchſichtig oder weiß

aussehen. Es giebt keinen Körper, er sey flüssig oder fest und dicht, der nicht sogleich durchsichtig würde, sobald man die Farbe von ihm trennt. Daher ist die Meinung derer nicht richtig, welche die Farbe ein modificirtes Licht nennen, da dem Lichte nichts so entgegen ist als die Farbe. Wenn die Farben Licht in sich hätten, so würden sie auch des Nachts leuchten, welches doch nicht der Fall ist.

„Ursache und Ursprung der Farben daher kommt allein von dem Feuer oder der Wärme. Wir können dieses daran sehen, daß in kalten Gegenden alles weiß ist, ja selbst die Thiere weiß werden, besonders im Winter. Die Weiße aber ist mehr der Anfang der Farben als Farbe selbst.

„An heißen Orten hingegen findet sich die ganze Mannichfaltigkeit der Farben. Was auch die Sonne mit ihren günstigen Strahlen bescheint, dieses nimmt sogleich eine angenehme und erfreuliche Färbung an. Findet sich auch in kalten Gegenden manchmal etwas Gefärbtes, so ist es doch nur selten und schwach, und deutet mehr auf ein Bestreben einer abnehmenden Natur, als ihre Macht und Gewalt an; wie denn ein einziges indisches Vögelchen eine größere Farbenmannichfaltigkeit leistet, als das sämmtliche Vögelgeschlecht, das norwegische und schwedische Wälder bevölkert. Eben so verhält sich's mit den übrigen Thieren, Pflanzen und Blumen: denn in jenen Gegenden findest du nicht einmal die Thäler mit leuchtenden und lebhaften Farben geschmückt, man müßte sie denn durch Kunst hervorbringen, oder der Boden müßte von einer besondern Beschaffenheit seyn. Gelangt man weiter nach Norden, so begegnet einem nichts als Graues und Weißes. Deßwegen nehmen wir an, die Ursache der Farben sey das Verbrennen der Körper."

Fünfundzwanzigstes Capitel.

Die Materie der Farben rühre von der Eigenschaft des Schwefels her.

„Der Grundstoff der Farben schreibt sich nirgends anders her als von dem Schwefel, der einem jeden Körper beigemischt ist. Nach dem verschiedenen Brennen dieses Elements entstehen auch die verschiedenen Farben: denn der natürliche Schwefel, so lange er weder Wärme noch Feuer erfahren hat, ist durchsichtig; wird er aufgelöst, dann nimmt er verschiedene Farben an und verunreinigt die Körper, denen er beigemischt ist. Und zwar erscheint er zuerst grün, dann gelb, sodann roth, dann

purpurfarben, und zuletzt wird er ſchwarz. Iſt aller Schwefel erſchöpft und verzehrt, dann löſen ſich die Körper auf, alle Farbe geht weg, und nichts bleibt als eine weiße oder durchſichtige Aſche; und ſo iſt die Weiße der Anfang aller Farben, und das Schwarze das Ende. Das Weiße iſt am wenigſten Farbe, das Schwarze hingegen am meiſten. Und nun wollen wir die einzelnen Arten und Stufen der Farbe durchgehen."

Sechsundzwanzigſtes Capitel.

Die Ordnung der Farben.

„Die erſte Farbe daher, wenn man es Farbe nennen kann, iſt das Weiße. Dieſes tritt zunächſt an das Durchſichtige, und da alle Körper von Natur durchſichtig ſind, ſo kommt hier zuerſt das Düſtere (opacitas) hinzu, und der Körper wird ſichtbar bei dem geringſten Lichte, auch wenn der Schwefel nicht ſchmilzt, den wir jedem Körper zugeſchrieben haben. Denn jeder durchſichtige Körper, wenn er zerrieben wird, ſo daß eine Verſchiedenheit der Oberflächen entſteht, erſcheint ſogleich als weiß, und es iſt ganz einerlei, ob die Materie feſt oder flüſſig geweſen. Man verwandle Waſſer zu Schaum, oder Glas in Pulver, ſo wird ſich die Durchſichtigkeit ſogleich in das Weiße verwandeln. Und zwar iſt dieſes die erſte Art des Weißen; und wenn du ſie allein betrachteſt, ſo kann man die Weiße nur uneigentlich zu den Farben zählen; denn wenn du die einzelnen Körperchen und ihre kleinſten Oberflächen beſonders anſiehſt, ſo bleibt ihnen die Durchſichtigkeit, und bloß die Stellung, die Lage der Körper betrügt den Anblick.

„Aber eine andere Art des Weißen giebt es, wenn in einem durchſichtigen Körper durch Einwirkung des Lichtes und der Wärme die zartern Theile des Schwefels ſchmelzen und angezündet werden; denn da auf dieſe Weiſe die Körper austrocknen und dünner werden, ſo folgt daraus, daß auch verſchiedene neue Oberflächen entſtehen; und auf dieſe Art werden durchſichtige Dinge, auch ehe die Tinctur des Schwefels hinzutritt, weiß. Denn es iſt eine allgemeine Regel, daß jeder klein zerſtückte Körper weiß werde, und umgekehrt, daß jeder weiße Körper aus kleinen durchſichtigen Theilen beſtehe.

„Zunächſt an der Weiße folgen zwei Farben, das bläſſere Grün und das Gelbe. Iſt die Wärme ſchwach, die das was ſchwefelig iſt, in den Körpern auflöſen ſoll, ſo geht das Grüne voraus, welches roher und

wäſſeriger iſt als das Gelbe. Verurſacht aber die Wärme eine mächtigere Kochung, ſo tritt ſogleich nach dem Weißen ein Gelbes hervor, das reifer iſt und feuriger. Folgt aber auf dieſe Art das Gelbe dem Weißen, ſo bleibt kein Platz mehr für das Grüne; denn auch in den Pflanzen wie in andern Körpern, wenn ſie grün werden, geht das Grüne dem Gelben voraus.

„In welcher Ordnung man auch die Farben zählt, ſo iſt die mittlere immer roth. Am mächtigſten iſt hier das flammende Roth, und dieſes entſteht nicht aus dem Weißen und Schwarzen, ſondern es iſt dem Schwefel ſeinen Urſprung ſchuldig. Und doch laſſen ſich aus dem Rothen, dem Weißen und dem Schwarzen alle Farben zuſammenſetzen.

„Entſteht nämlich eine größere Verbrennung der Körper und des Schwefels, ſo erſcheint die Purpur- und blaue Farbe, deren Miſchung bekannt iſt. Die Gränze der Farbe jedoch, ſo wie die letzte Verbrennung iſt die Schwärze. Dieſes iſt die letzte Tinctur des Schwefels und ſeine letzte Wirkung. Hierauf folgt die Auflöſung der Körper. Wenn aber der Schwefel erſchöpft und die Feuchtigkeit aufgezehrt iſt, ſo bleibt nichts als die weiße und durchſichtige Aſche. Giebſt du dieſer die Feuchtigkeit und den Halt wieder, ſo kehren die Körper in ihren erſten Zuſtand zurück.

„In denjenigen Flammen, wie ſie täglich auf unſerm Herde aufſteigen, iſt die entgegengeſetzte Ordnung der Farben. Denn je dunkler die Tinctur des Schwefels in der Kohle iſt, deſto reiner und weißer ſteigt die Flamme auf; jedoch iſt die Flamme, die zuerſt aufſteigt, wegen beigemiſchten Unraths, dunkel und finſter; dann wird ſie purpurfarben, dann röthet ſie ſich und wird gelb. Fängt ſie an weiß zu werden, ſo iſt es ein Zeichen, daß Schwefel und brennbare Materien zu Ende gehen.

„Es giebt aber weder eine völlig ſchwarze noch völlig weiße Flamme. Wird ſie zu ſehr verdunkelt, dann iſt es Rauch, nicht Flamme; wird ſie zu ſehr weiß, ſo kann ſie auch nicht länger beſtehen, da ihr der Schwefel ausgeht.

„Und ſo glaube ich, iſt deutlich genug, warum verſchiedene Körper, nach der verſchiedenen Tinctur des Schwefels, ſich auf eine verſchiedene Weiſe gefärbt ſehen laſſen, und ich hoffe, hier werden mir die Chemiker nicht entgegen ſeyn, die, ob ſie gleich, wie überhaupt, alſo auch von den Farben, ſehr verworren und räthſelhaft ſprechen, doch nicht viel von dem, was wir bisher ausgeſprochen, abzuweichen ſcheinen."

Siebenundzwanzigſtes Capitel.

Wie die apparenten Farben erzeugt werden.

„Nun iſt aber eine andere Frage zu beantworten, welche verwickelter und ſchwerer iſt: woher nämlich die Farben kommen, welche von ihren Körpern gewiſſermaßen abgeſondert ſind, welche man die apparenten nennt, wie die Farben des Regenbogens, der Morgenröthe und die, welche durch gläſerne Prismen ſich ausbreiten. Aus dem was wir geſagt haben, erhellt, wie mich dünkt, genugſam, daß die Flamme jederzeit der Farbe des Schwefels folgt und alle Farben zuläßt, außer dem Schwarzen und dem völlig Weißen; denn der Schwefel enthält wohl die beiden Farben, aber eigentlich in der Flamme können ſie nicht ſeyn. Weiß zwar erſcheinen zarte Flämmchen; wenn ſie es aber vollkommen wären, und nicht noch etwas von anderer Farbe zugemiſcht hätten, ſo wären ſie durchſichtig und würden kein Licht oder ein ſehr ſchwaches verbreiten. Daß aber eine Flamme ſchwarz ſey, iſt gegen die Vernunft und gegen die Sinne.

„Dieſes feſtgeſetzt, fahre ich fort. Wie die Farbe des Schwefels in der verbrennlichen Materie, ſo iſt auch die Farbe der Flammen; wie aber die Flamme, ſo iſt auch das Licht, das von ihr ausgebreitet wird; da aber die Flamme alle Farben enthält und begreift, ſo iſt nothwendig, daß das Licht dieſelbe Eigenſchaft habe. Deßwegen ſind auch in dem Licht alle Farben, obgleich nicht immer ſichtbar. Denn wie eine mächtige Flamme weiß und einfärbig erſcheint, wenn man ſie aber durch einen Nebel oder andern dichten Körper ſieht, verſchiedene Farben annimmt, auf eben dieſe Weiſe bekleidet ſich das Licht, ob es gleich unſichtbar oder weiß iſt, wenn es durch ein gläſernes Prisma oder durch eine feuchte Luft durchgeht, mit verſchiedenen Farben.

„Ob nun gleich in dem reinen Licht keine Farben erſcheinen, ſo ſind ſie deſſenungeachtet wahrhaft in dem Licht enthalten; denn wie ein größeres Licht einem geringern ſchadet, ſo verhindert auch ein reines Licht, das verdunkelte Licht zu ſehen. Daß aber ein jedes Licht Farben mit ſich führe, kann man daraus folgern, daß wenn man durch eine Glaslinſe oder auch nur durch eine Oeffnung Licht in eine dunkle Kammer fallen läßt, ſich auf einer entferntern Mauer oder Leinwand alle Farben deutlich zeigen, da doch an den Kreuzungspunkten der Strahlen und an den Stellen, die der Linſe allzunah ſind, keine Farbe, ſondern das bloße Licht erſcheint.

„Da nun aber das Licht Form und Bild des Feuers iſt, welche aus dem Feuer nach allen Seiten hinſtrahlen, ſo ſind auch die Farben, die das Licht mitbringt, Formen und Bilder der Farben, welche wahrhaft und auf eine materielle Weiſe ſich in dem Feuer befinden, von dem das Licht umhergeſendet wird.

„Wie aber Flamme und Feuer, je ſchwächer ſie ſind, ein deſto ſchwächeres Licht von ſich geben, ſo auch nach Geſetz und Verhältniß der wahren und materialiſirten Farbe, die in der Flamme iſt, wachſen und nehmen ab die apparenten Farben im Lichte.

„Und wie nun bei abnehmender Flamme auch das Licht geſchwächt wird, ſo verſchwindet auch die apparente Farbe, wenn die wahre Farbe abnimmt. Deßwegen wirft das gläſerne Prisma bei Nacht oder bei ſchwachem Lichte keine Farben umher, es giebt keine farbigen Phänomene, die Mondſcheinregenbogen ſind blaß, nichts erſcheint irgend feurig oder von einer andern deutlichen Farbe tingirt.

„So wie keine Flamme vollkommen ſchwarz oder weiß iſt, ſo ſind auch keine apparenten Farben weiß oder ſchwarz, ſondern ſo wie bei der Flamme, ſo auch im Lichte ſind das Gelbe und Blaue die Gränzen der Farbe.

„Und hieraus, wenn ich nicht irre, ergiebt ſich deutlich, was die wahre, permanente und fixe Farbe ſey, deßgleichen die vergängliche, unſtäte, die ſie auch apparent nennen. Denn die wahre Farbe iſt ein Grad, eine Art der Verbrennung in irgend einem Körper, die apparente Farbe aber iſt ein Bild einer wahren Farbe, das man außer ſeiner Stelle ſieht. Wie man aber auch die wahren Farben mit den apparenten zuſammenhalten und vergleichen will, ſo werden ſie ſich immer wie Urſache zu Urſache und wie Wirkung zu Wirkung verhalten, und was den fixen Farben begegnet, wird auch den Bildern, welche von denſelben erzeugt werden, geſchehen. Trifft dieſes manchmal nicht vollkommen ein, ſo ereignet ſich's wegen der Lage und Geſtalt der Körper, wodurch die Bilder durchgeführt und fortgepflanzt werden.“

Hier ſehen wir alſo einige Jahre früher als Newton ſich mit dieſem Gegenſtande beſchäftigt, ſeine Lehre völlig ausgeſprochen. Wir ſtreiten hier nicht mit Iſaak Voſſius, ſondern führen ſeine Meinung nur hiſtoriſch

an. Die Tendenz jener Zeit, den äußern Bedingungen ihren integrirenden Antheil an der Farbenerscheinung abzusprechen und ihnen nur einen anregenden, entwickelnden Anstoß zuzuschreiben, dagegen alles im Lichte schon im voraus zu syntheſiren, zusammenzufassen, zu verstecken und zu verheimlichen, was man künftig aus ihm hervorholen und an den Tag bringen will, spricht sich immer deutlicher aus, bis zuletzt Newton mit seinen Ibilitäten hervortritt, den Reihen schließt und, obgleich nicht ohne Widerspruch, dieser Vorstellungsart den Ausschlag giebt. Wir werden in der Folge noch Gelegenheit haben anzuzeigen, was noch alles vorausgegangen, um Newtons Lehre den Weg zu bahnen, können aber hier nicht unbemerkt lassen, daß schon Matthäus Pankl in seinem Compendium institutionum physicarum, Posoniae 1793, unsern Isaak Vossius für einen Vorläufer Newtons erklärt, indem er sagt: „Den Alten war das Licht das einfachste und gleichartigste Wesen. Zuerst hat Isaak Vossius vermuthet, die Mannichfaltigkeit der Farben, die wir an den Körpern wahrnehmen, komme nicht von den Körpern, sondern von Theilchen des Lichts her.“

Franciscus Maria Grimaldi,

geb. 1613, gest 1663.

Er stammte aus einem alten berühmten Geschlechte und zwar von dem Zweige desselben, der zu Bologna blühte. Er scheint seine erste Bildung in den Jesuitenschulen erhalten zu haben; besonders befleißigte er sich der Mathematik und der damals innigst mit ihr verbundenen Naturlehre.

Nachdem er in den Orden getreten, ward er Professor der Mathematik zu Bologna und zeigte sich als einen in seinem Fache sehr geübten Mann, kenntnißreich, scharfsinnig, fleißig, pünktlich, unermüdet. Als einen solchen rühmt ihn Riccioli in der Dedication seines Almagest und preist ihn als einen treuen Mitarbeiter. Sein Werk, wodurch er uns bekannt, wodurch er überhaupt berühmt geworden, führt den Titel: Physico-Mathesis de lumine, coloribus et iride, Bononiae 1665. Man bemerke, daß auch hier nur des Lichtes und nicht des Schattens erwähnt ist, und erwarte, daß Grimaldi sich als ein solcher zeigen werde, der die Farbenerscheinungen aus dem Licht entwickelt.

Hier haben wir nun das dritte Werk in unſerm Fache, das ſich von einem jeſuitiſchen Ordensgeiſtlichen herſchreibt. Wenn Aguillonius ſorgfältig und umſtändlich, Kircher heiter und weitläufig iſt, ſo muß man den Verfaſſer des gegenwärtigen Buchs höchſt conſequent nennen. Es iſt reich in Abſicht auf Erfahrungen und Experimente, ausführlich und methodiſch in ſeiner Behandlung, und man ſieht wohl, daß der Verfaſſer in allen Subtilitäten der Dialektik ſehr geübt iſt.

Vor allem aber iſt zu bemerken, daß Form und Darſtellung problematiſch, ja ironiſch ſind, welches einer ſo ernſten folgerechten Arbeit eine ganz wunderliche Wendung giebt. Galilei hatte ſich ſchon einer ähnlichen Wendung bedient in den Dialogen, wegen welcher er von den Jeſuiten ſo heftig verfolgt wurde. Hier bedient ſich ein Jeſuit, nach etwa zwanzig Jahren, deſſelben Kunſtgriffs. Im erſten Buch, das 472 geſpaltene Quartſeiten ſtark iſt, thut er alles Mögliche, um zu zeigen, daß das Licht eine Subſtanz ſey; im zweiten Buch, welches nur 63 geſpaltene Seiten enthält, widerlegt er ſcheinbar ſeine vorige Meinung und verclauſulirt dieſe Widerlegung aufs neue dergeſtalt, daß er ſie völlig vernichtet. Auch darf man nur die Vorrede des Ganzen und den Schluß des erſten Theils leſen, ſo fällt ſeine Abſicht ſchon deutlich genug in die Augen. Bei allen dieſen Verwahrungen zaudert er das Werk herauszugeben, das bei ſeinem Tode völlig fertig liegt, wie es denn auch drei Jahre nach demſelben, und ſo viel ſich bemerken läßt, ohne Verſtümmelung erſcheint.

Indem er nun das Licht als Subſtanz behandelt, ſo finden wir ihn auf dem Wege, auf dem wir Carteſius, de la Chambre und Voſſius wandeln ſahen; nur betritt er denſelben mit mehr Ernſt und Sicherheit und zugleich mit mehr Vorſicht und Zartheit. Seine Naturkenntniß überhaupt iſt höchſt ſchätzenswerth. Erfahrungen und Verſuche, dieſe Gegenſtände betreffend, ſind vor ihm von keinem ſo vollſtändig zuſammengebracht worden. Freilich ſtellt er ſie alle zurecht, um ſeine Erklärungsart zu begründen; doch kann man ihm nachſagen, daß er keine Erfahrung, keinen Verſuch entſtelle, um ihn ſeiner Meinung anzupaſſen.

Das Licht iſt ihm alſo eine Subſtanz, im phyſiſchen Sinne eine Flüſſigkeit, die er jedoch aufs äußerſte zu verfeinern ſucht. Durch Beiſpiele und Gleichniſſe will er uns von der Zartheit eines ſo ſubtilen materiellen Weſens, das gleichſam nur wie ein geiſtiger Aushauch wirkt,

überzeugen. Er führt die Lehre von Magneten zu diesem Zwecke umständlich durch, bringt die Fälle von unendlicher Theilbarkeit der Farbe, äußerster Ductilität der Metalle und dergleichen vor, nimmt den Schall, und was er sonst noch brauchen kann, zu Hülfe, um unsere Kenntnisse durch Erinnerung auf einen Punkt zu sammeln und unsere Einbildungskraft anzuregen.

Man hatte bisher drei Arten, in welchen sich das Licht verbreite, angenommen, die directe, refracte, reflexe, wozu er noch die inflexe hinzusetzt, welche er sogleich, in Rücksicht seiner hypothetischen Zwecke, die diffracte nennt.

Jene verschiedenen Arten der Lichtfortpflanzung zu erklären und andere dabei vorkommende Phänomene auszulegen, giebt er seiner feinen Flüssigkeit eine verschiedene innere Disposition. Und so wird denn diesem wirksamen Wesen ein Fließen (fluitatio), ein Wogen (undulatio, undatio), ein Regen und Bewegen (agitatio), ein Wälzen (volutatio) zugeschrieben.

Durchsichtigen Körpern wird eine continua porositas zugeeignet, welches eigentlich eine contradictio in adjectio ist, woran sich erkennen läßt, wie leicht man mit Worten das Unmögliche und Unhehörige als ein Mögliches, Verständiges und Verständliches mittheilen könne. Die undurchsichtigen Körper haben auch mannichfaltige wunderliche Oberflächen, die das Licht verschiedentlich zurückwerfen; deßhalb er sich denn vertheidigen muß, daß seine Lehre mit der Lehre der Atomisten nicht zusammenfalle, welches ihm auch Ernst zu seyn scheint.

In jenen Poren und Irrgängen, wunderlichen Aus- und Einwegen, Schlupflöchern und andern mannigfaltigen Bestimmungen müdet sich nun das Licht auf oben beschriebene Weise gewaltig ab und erleidet eine Zerstreuung (dissipatio), Zerbrechung (diffractio), Zerreißung (discissio) und natürlicherweise auch eine Trennung (separatio); dabei denn auch gelegentlich eine Anhäufung (glomeratio) stattfindet.

Wir bemerken hier im Vorbeigehen, daß einer Zerstreuung des Lichts schon bei den Griechen erwähnt wird. Dort ist es aber nur ein empirischer naiver Ausdruck, der eine oft vorkommende Erscheinung von hin und wieder geworfenem, geschwächtem Lichte so gut er kann bezeichnen soll. Bei Grimaldi hingegen sollen die mannichfaltigen Versuren des Lichtes das Innere dieses zarten, unbegreiflichen Wesens aufschließen und uns von seiner Natur dogmatisch belehren.

Die Farben werden alſo, nach Grimaldi, bei Gelegenheit der Refraction, Reflexion und Inflexion bemerkt; ſie ſind das Licht ſelbſt, das nur auf eine beſondere Weiſe für den Sinn des Geſichts fühlbar wird. Doch geht der Verfaſſer auch wohl ſo weit, daß er im Licht beſtimmte Arten der Farbe annimmt, und alſo die Newton'ſche Lehre unmittelbar vorbereitet.

Alle Farben ſind ihm wahr und entſpringen auf einerlei Weiſe; doch läßt er, um ſie erklären zu können, den Unterſchied zwiſchen dauernden und vorübergehenden Farben einſtweilen zu, und um jene auch in vorübergehende zu verwandeln, benutzt er auf eine ſehr geſchickte Weiſe die Verſatilität der chemiſchen Farben.

Was übrigens den Apparat betrifft, ſo bedient er ſich öfters der kleinen Oeffnung im Fenſterladen, die ſich eigentlich von der die äußern Gegenſtände innerlich abbildenden Camera obscura herſchreibt. Die prismatiſchen Phänomene kennt er meiſtens, wie er denn auch auf die längliche Geſtalt des Farbenbildes unſere Aufmerkſamkeit hinlenkt. Unter ſeiner theoretiſchen Terminologie finden wir auch ſchon Strahlenbündel. Da ihm manche Erfahrungen und Verſuche, die erſt ſpäter bekannt geworden, in der Reihe ſeines Vortrags abgehen, ſo zeigen ſich in demſelben Lücken und Sprünge und gar manches Unzulängliche, das ihm aber nicht zu Schulden kommt. Den Regenbogen mit ſeinen Umſtänden und Bedingungen führt er ſorgfältig aus; die Farben deſſelben weiß er nicht abzuleiten.

Robert Boyle,

geb. 1627, geſt. 1691.

Die Scheidung zwiſchen Geiſt und Körper, Seele und Leib, Gott und Welt war zu Stande gekommen. Sittenlehre und Religion fanden ihren Vortheil dabei: denn indem der Menſch ſeine Freiheit behaupten will, muß er ſich der Natur entgegenſetzen; indem er ſich zu Gott zu erheben ſtrebt, muß er ſie hinter ſich laſſen; und in beiden Fällen kann man ihm nicht verdenken, wenn er ihr ſo wenig als möglich zuſchreibt, ja wenn er ſie als etwas Feindſeliges und Läſtiges anſieht. Verfolgt wurden daher ſolche Männer, die an eine Wiedervereinigung des Getrennten dachten. Als man die theologiſche Erklärungsart verbannte,

nahm man der Natur den Verſtand; man hatte den Muth nicht ihr Vernunft zuzuſchreiben, und ſie blieb zuletzt geiſtlos liegen. Was man von ihr verlangte, waren techniſche, mechaniſche Dienſte, und man fand ſie zuletzt auch nur in dieſem Sinne faßlich und begreiflich.

Auf dieſe Weiſe läßt ſich einſehen, wie das zarte, fromme Gemüth eines Robert Boyle ſich für die Natur intereſſiren, ſich zeitlebens mit ihr beſchäftigen, und doch ihr weiter nichts abgewinnen konnte, als daß ſie ein Weſen ſey, das ſich ausdehnen und zuſammenziehen, miſchen und ſondern laſſe, deſſen Theile, indem ſie durch Druck, Stoß gegen einander arbeiten und ſich in die verſchiedenſten Lagen begeben, auch verſchiedene Wirkungen auf unſere Sinne hervorbringen.

In die Farbenlehre war er von der chemiſchen Seite hereingekommen. Er iſt der erſte ſeit Theophraſt, der Anſtalt macht eine Sammlung der Phänomene aufzuſtellen und eine Ueberſicht zu geben. Er betreibt das Geſchäft nur gelegentlich und zaudert ſeine Arbeit abzuſchließen; zuletzt, als ihm eine Augenkrankheit hinderlich iſt, ordnet er ſeine Erfahrungen, ſo gut es gehen will, zuſammen, in der Form als wenn er das Unvollſtändige einem jungen Freunde zu weiterer Bearbeitung übergäbe. Dabei möchte er zwar gerne von einer Seite das Anſehen haben, als wenn er nur Erfahrungen zuſammenſtellte, ohne eben dadurch eine Hypotheſe begründen zu wollen; allein er iſt von der andern Seite aufrichtig genug zu geſtehen, daß er ſich zur corpuſcularen mechaniſchen Erklärungsart hinneige und mit dieſer am weiteſten auszulangen glaube. Er bearbeitet daher das Weiße und Schwarze am ausführlichſten, weil freilich bei dieſem noch am erſten ein gewiſſer Mechanismus plauſibel werden dürfte. Was aber die eigentlich farbigen Phänomene der Körper, ſo wie was die apparenten Farben betrifft, bei dieſen geht er weniger methodiſch zu Werke, ſtellt aber eine Menge Erfahrungen zuſammen, welche intereſſant genug ſind und nach ihm immer wieder zur Sprache gekommen. Auch haben wir ſie, inſofern wir es für nöthig erachtet, in unſerm Entwurf nach unſerer Weiſe und Ueberzeugung aufgeführt.

Der Titel dieſes Werkes in der lateiniſchen Ausgabe, der wir gefolgt ſind, iſt: **Experimenta et considerationes de coloribus — seu initium historiae experimentalis de coloribus a Roberto Boyle. Londini 1665.**

Seine ganze Denkart, ſeine Vorſätze, ſein Thun und Leiſten wird

aus dem fünften Capitel des erſten Theils am klarſten und eigentlichſten erkannt, welches wir denn auch überſetzt hier einſchalten.

Des erſten Theils fünftes Capitel.

„I. Es giebt, wie du weißt, mein Pyrophilus, außer jenen veralteten Meinungen von den Farben, die man ſchon längſt verworfen hat, gar verſchiedene Theorien, deren jede zu unſerer Zeit von bedeutenden Männern in Schutz genommen wird. 1) Denn die peripatetiſchen Schulen, ob ſie gleich wegen der beſondern Farben unter ſich nicht ganz eins ſind, kommen doch alle darin überein, die Farben ſeyen einwohnende und wirkliche Eigenſchaften, welche das Licht nur offenbare, nicht aber ſie hervorzubringen etwas beitrage. 2) Alsdann giebt es unter den Neueren einige, die mit geringer Veränderung die Meinung Plato's annehmen, und wie er die Farbe für eine Art Flamme hält, die aus dem kleinſten Körperchen beſtehe, welche von dem Object gleichſam ins Auge geſchleudert worden und deren Figur mit den Poren des Auges ſich in Uebereinſtimmung befinde, ſo lehren ſie, die Farbe ſey ein inneres Licht der hellern Theile des Gegenſtandes, welches durch die verſchiedenen Miſchungen der weniger leuchtenden Theile verdunkelt und verändert worden. 3) Nun giebt es andere, welche einigen der alten Atomiſten nachfolgen und die Farbe zwar nicht für eine leuchtende Emanation, aber doch für einen körperlichen Ausfluß halten, der aus dem gefärbten Körper hervortritt. Aber die gelehrtern unter ihnen haben neulich ihre Hypotheſe verbeſſert, indem ſie anerkannten und hinzufügten, es ſey etwas äußeres Licht nöthig, um dieſe Körperchen der Farbe zu reizen und anzuregen und ſie zum Auge zu bringen. 4) Eine bedeutendere Meinung der neuern Philoſophen iſt ſodann: die Farben entſpringen aus einer Miſchung des Lichtes und der Finſterniß oder vielmehr des Lichts und der Schatten, und dieſe Meinung ließe ſich denn wohl gewiſſermaßen mit der vorhergehenden vereinigen. 5) Was die Chemiker betrifft, ſo ſchreibt die Menge derſelben den Urſprung der Farben dem Princip des Schwefels in den Körpern zu, ob ich gleich finde, daß einige ihrer Anführer die Farben mehr vom Salz als vom Schwefel herleiten, ja andere ſogar von dem dritten Elementarprincip, dem Mercur. 6) Von des Carteſius' Nachfolgern brauche ich dir nicht zu ſagen, daß

ſie behaupten, die Empfindung des Lichts werde von einem Anſtoß hervorgebracht, welcher auf die Organe des Sehens von ſehr kleinen und feſten Kügelchen gewirkt wird, welche durch die Poren der Luft und anderer durchſichtigen Körper durchdringen können. Daraus verſuchen ſie denn auch die Verſchiedenheit der Farben zu erklären, indem ſie die verſchiedenen Bewegungen dieſer Kügelchen und die Proportion der Bewegung zu der Rotation um ihren Mittelpunkt beachten, wodurch ſie nämlich geſchickt werden ſollen, den optiſchen Nerven auf mancherlei Weiſe zu treffen, ſo daß man dadurch verſchiedene Farben gewahr werden könne.

„II. Außer dieſen ſechs vornehmſten Hypotheſen kann es noch andere geben, mein Pyrophilus, die, obſchon weniger bekannt, doch eben ſo gut als dieſe deine Betrachtung verdienen. Erwarte aber nicht, daß ich ſie gegenwärtig umſtändlich durcharbeite, da du den Zweck dieſer Blätter und die mir vorgeſetzte Kürze kennſt. Deßwegen will ich nur noch einiges im allgemeinen bemerken, was ſich auf den Tractat, den du in Händen haſt, beſonders bezieht.

„III. Und zwar geſtehe ich dir zuerſt, daß ich, obgleich die Anhänger der gedachten verſchiedenen Hypotheſen durch eine jede beſonders und ausſchließlich die Farben erklären und hierzu weiter keine Beihülfe annehmen wollen, was mich betrifft, zweifle, ob irgend einer dieſer Hypotheſen, wenn man alle andern ausſchließt, der Sache genugthue. Denn mir iſt wahrſcheinlich, daß man das Weiße und Schwarze durch die bloße Reflexion, ohne Refraction anzunehmen, erklären könne, wie ich es in nachſtehender Abhandlung vom Urſprunge des Schwarzen und Weißen zu leiſten geſucht habe. Da ich aber nicht habe finden können, daß durch irgend eine Miſchung des Weißen und wahrhaft Schwarzen — denn hier iſt nicht von einem Blauſchwarz die Rede, welches viele für das ächte halten — daß, ſage ich, je daraus Blau, Gelb, Roth, geſchweige denn die übrigen Farben könnten erzeugt werden; da wir ferner ſehen, daß dieſe Farben durchs Prisma und andere durchſichtige Körper hervorzubringen ſind, mit Beihülfe der Brechung: ſo ſcheint es, man müſſe die Brechung auch zu Hülfe nehmen, um einige Farben zu erklären, zu deren Entſtehung ſie beiträgt, weil ſie auf eine oder die andere Weiſe den Schatten mit dem gebrochenen Lichte verbindet, oder auf eine Art, die wir gegenwärtig nicht abhandeln können. Scheint es nun einigen wahrſcheinlich, daß die Poren der Luft und anderer durchſichtiger Körper

durchaus mit ſolchen Kügelchen angefüllt ſind, wie die Carteſianer vorausſetzen, und daß zugleich die verſchiedenen Bewegungsarten dieſer Kügelchen in vielen Fällen von Bedeutung ſind, um das verſchiedene Gewahrwerden der Farbe bei uns zu bewirken, ſo läßt ſich auch, ohne dieſe Kügelchen, die man nicht ſo leicht beweiſen kann, vorauszuſetzen, überhaupt mit Wahrſcheinlichkeit annehmen, das Auge könne mannichfaltig afficirt werden nicht allein von ganzen Lichtſtrahlen, die darauf fallen, und zwar als ſolchen, ſondern auch von der Ordnung derſelben und dem Grade der Geſchwindigkeit, und daß ich mich kurz faſſe, nach der Art und Weiſe, wie die Theilchen woraus die einzelnen Strahlen beſtehen, zu dem Sinn gelangen, dergeſtalt, daß, welche Figur auch jene kleinen Körper haben aus denen die Lichtſtrahlen beſtehen, ſie nicht allein durch ihre Geſchwindigkeit oder Langſamkeit der Entwickelung oder Rotation im Fortſchreiten, ſondern noch mehr durch ihre abſolute Schnelligkeit, ihre directe oder wogende Bewegung und andere Zufälligkeiten, welche ihren Stoß aufs Auge begleiten können, geſchickt ſind, verſchiedenartige Eindrücke zu erregen.

„IV. Zweitens muß ich dich, wegen dieſer und ähnlicher Betrachtungen, mein Pyrophilus, bitten, daß du dieſe kleine Abhandlung anſeheſt, nicht als eine Diſſertation die geſchrieben ſey, um eine der vorſtehenden Hypotheſen ausſchließlich vor allen anderen zu vertheidigen, oder eine neue, welche mein wäre, dafür aufzuſtellen, ſondern als einen Anfang einer Geſchichte der Farben, worauf, wenn ſie erſt durch dich und deine geiſtreichen Freunde bereichert worden, eine gründliche Theorie könne aufgebaut werden. Weil aber dieſe Geſchichte nicht bloß als Katalog der darin überlieferten Sachen anzuſehen iſt, ſondern auch als ein Apparat zu einer gründlichen und umfaſſenden Hypotheſe, hielt ich es der Sache gemäß, ſo meine ganze Diſſertation zu ſtellen, daß ich ſie zu jenem Zwecke ſo brauchbar machte, als es ſich wollte thun laſſen. Deßwegen zweifelte ich nicht, dir zu bezeugen, ich ſey geneigt geweſen, ſowohl dir die Arbeit zu erſparen, verſchiedene unzulängliche Theorien, die dich niemals zu deinem Zweck führen würden, ſelbſt zu erforſchen, als überhaupt deine Unterſuchungen zu vereinfachen; weßhalb ich mir zweierlei zum Augenmerk nahm, einmal, daß ich gewiſſe Verſuche aufzeichnete, welche durch Hülfe begleitender Betrachtungen und Erinnerungen dir dienen könnten, die Schwäche und Unzulänglichkeit der gemeinen peripatetiſchen

Lehre und der gegenwärtig mit noch mehr Beifall aufgenommenen Theorie der Chemiker von den Farben einzusehen. Denn da dieſe beiden Lehren ſich feſtgeſetzt haben, und zwar die eine in den meiſten Schulen, die andere aber bei den meiſten Aerzten und andern gelehrten Männern, deren Leben und Berufsart nicht erlaubt, daß ſie die eigentlichſten erſten und einfachſten Naturanfänge gewiſſenhaft unterſuchten, ſo glaubte ich wenig Nützliches zu leiſten, wenn ich nicht etwas thäte die Unzulänglichkeit dieſer Hypotheſen offenbar zu machen. Deßwegen ich denn zweitens unter meine Verſuche diejenigen in größerer Zahl aufgenommen, welche dir zeigen mögen, daß ich jener Meinung geneigt bin, welche behauptet, die Farbe ſey eine Modification des Lichtes; wodurch ich dich anlocken wollen, dieſe Hypotheſe weiter auszubilden, und dahin zu erheben, daß du vermittelſt derſelben die Erzeugung der beſondern Farben erklären könneſt, wie ich bemüht geweſen ſie zur Erklärung des Weißen und Schwarzen anzuwenden.

„V. Zum dritten aber, mein Pyrophilus, ob dieſes zwar gegenwärtig die Hypotheſe iſt, die ich vorziehe, ſo ſchlage ich ſie doch nur im allgemeinen Sinne vor, indem ich nur lehre: die Lichtſtrahlen werden von den Körpern, woher ſie zurückgeworfen oder gebrochen zum Auge kommen, modificirt, und bringen ſo jene Empfindung hervor, welche wir Farbe zu nennen pflegen. Ob aber dieſe Modification des Lichtes geſchehe, indem es mit den Schatten gemiſcht wird, oder durch ein verſchiedenes Verhältniß der Bewegung und Rotation der Kügelchen des Carteſius oder auf irgend eine andere Weiſe, dieß unterſtehe ich mich nicht hier auszumachen. Viel weniger unterſtehe ich mich anzugeben, ja ich glaube nicht einmal alles Wiſſensnöthige zu wiſſen, um dir oder auch mir ſelbſt eine vollkommene Theorie des Sehens und der Farben zu überliefern. Denn erſtlich, um dergleichen zu unternehmen, müßte ich zuvor einſehen was das Licht ſey, und wenn es ein Körper iſt, und das ſcheint es wohl oder doch die Bewegung eines Körpers zu ſeyn, aus was für einer Art Körperchen nach Größe und Figur es beſtehe, mit welcher Geſchwindigkeit ſie vorſchreiten, und ſich um ihre Mittelpunkte bewegen. Hernach möchte ich die Natur der Brechung erkennen, welche von den geheimſten iſt, wenn du ſie nicht ſcheinbar, ſondern gründlich erklären willſt, die ich nur in der Naturlehre gefunden habe. Dann möchte ich wiſſen, welche Art und welcher Grad der Vermiſchung der Finſterniß oder der Schatten bei Refractionen und Reflexionen oder durch beide geſchehe, auf den oberflächlichen Theilen der

Körper, welche, erleuchtet, immer nur Eine Farbe zeigen, die blaue, gelbe, rothe. Dann wünſchte ich unterrichtet zu ſeyn, warum die Verbindung des Lichtes und Schattens, welche z. B. von dem Häutchen einer reifen Kirſche gewirkt wird, eine rothe Farbe zeige, nicht aber eine grüne, und das Blatt deſſelben Baums mehr eine grüne als eine rothe Farbe. Zuletzt auch, warum das Licht, das zu ſolchen Farben modificirt iſt, wenn es nur aus Körperchen beſteht, welche gegen die Retina oder das Mark des optiſchen Nerven bewegt werden, nicht bloß ein Stechen, ſondern eine Farbe hervorbringe, da doch die Nadel, wenn ſie das Auge verwundet, keine Farbe, ſondern einen Schmerz hervorbringen würde. Dieß und anderes wünſchte ich zu wiſſen, ehe ich glaubte die wahre und vollkommene Natur der Farben erkannt zu haben. Daher, ob ich gleich durch die Verſuche und Betrachtungen, die ich in dieſem Büchelchen überliefere, einigermaßen meine Unwiſſenheit in dieſer Sache zu mindern geſucht habe, und es für viel beſſer halte etwas als gar nichts zu entdecken, ſo nehme ich mir doch nur vor, durch die Verſuche, welche ich darlege, wahrſcheinlich zu machen, daß ſich einige Farben ſehr wohl durch die hier überlieferte Lehre im allgemeinen erklären laſſen. Denn ſo oft ich mich auf eine ins Einzelne gehende und genaue Erklärung des Beſondern einlaſſen ſoll, empfinde ich die große Dunkelheit der Dinge, ſelbſt die nicht ausgenommen, die wir nicht anders zu Geſicht bekommen, als wenn ſie erleuchtet werden, und ich ſtimme Scaligern bei, wenn er, von der Natur der Farbe handelnd, ſpricht: Die Natur verbirgt dieſe ſo wie andere Erſcheinungen in die tiefſte Dunkelheit des menſchlichen Unwiſſens.“

So unverkennbar auch aus dem Vortrage Boyle's die Vorliebe, gewiſſe Farbenphänomene mechaniſch zu erklären, erhellt, ſo beſcheiden drückt er ſich doch gegen andere Theorien und Hypotheſen aus, ſo ſehr empfindet er, daß noch andere Arten von Erklärungen, Ableitungen möglich und zuläſſig wären; er bekennt, daß noch lange nicht genug vorgearbeitet ſey, und läßt uns zuletzt in einem ſchwankenden, zweifelhaften Zuſtande.

Wenn er nun von einer Seite, durch die vielfachen Erfahrungen die er geſammelt, ſich bei den Naturforſchern Anſehen und Dank erwarb, ſo daß dasjenige, was er mitgetheilt und überliefert, lange Zeit in der Naturlehre Werth und Gültigkeit behielt, in allen Lehrbüchern wiederholt

und fortgepflanzt wurde, ſo war doch von der andern Seite ſeine Geſinnung viel zu zart, ſeine Aeußerungen zu ſchwankend, ſeine Forderungen zu breit, ſeine Zwecke zu unabſehlich, als daß er nicht hätte durch eine neu eintretende ausſchließende Theorie leicht verdrängt werden können, da ein lernbegieriges Publikum am liebſten nach einer Lehre greift, woran es ſich feſthalten, und wodurch es aller weitern Zweifel, alles weitern Nachdenkens bequem überhoben wird.

Robert Hooke,

geb. 1635, geſt. 1703.

Er iſt mehr ein emſiger als ein fleißiger Beobachter und Experimentator zu nennen. Er blickt überall um ſich her, und ſeine unruhige Thätigkeit verbreitet ſich über die ganze Naturlehre. Man muß ihm zugeſtehen, daß er gute Entdeckungen gemacht, Entdecktes glücklich bearbeitet habe, doch iſt er kein theoretiſcher Kopf, nicht einmal ein methodiſcher.

Die Lehre von Licht und Farben iſt ihm manches ſchuldig. Er beobachtet die brechende Kraft des Eiſes, bemerkt mit Grimaldi die Ablenkung des Lichtes, und thut Vorſchläge, wie man die Sonne anſchauen könne ohne geblendet zu werden, richtet eine tragbare Camera obscura zu bequemerer Abzeichnung ein und bemüht ſich ums reflectirende Teleſkop.

Seine Farbenlehre iſt freilich barock. Er nimmt nur zwei Farben an, Blau und Roth; dieſe ſollen durch ſchiefe oder ungleiche Erſchütterung aufs Auge erregt werden. Seitdem Carteſius die Lehre von dem Lichte materialiſirt und mechaniſirt hatte, ſo können ſich die Denker nicht wieder aus dieſem Kreiſe herausfinden: denn diejenigen, welche Licht und Farben nicht materiell nehmen wollen, müſſen doch zur mechaniſchen Erklärung greifen, und ſo ſchwankt die Lehre immer fort in einem unfruchtbaren Raume, ſie mag ſich nach der dynamiſchen oder atomiſtiſchen Seite neigen.

Das Capitel der Farben, die wir epoptiſche genannt haben, iſt ihm mancherlei ſchuldig. Er macht auf den Verſuch mit den Seifenblaſen aufmerkſam, auf die farbigen Kreiſe im ruſſiſchen Glaſe und zwiſchen den an einander gedrückten Glasplatten. Doch konnte er dieſe Erſcheinungen nicht zuſammenbringen noch rubriciren.

Was von ihm als Secretär der Londoner Societät und als Gegner Newtons zu ſagen iſt, wird künftig beigebracht werden.

Nicolas Malebranche,

geb. 1638, geſt. 1715.

Réflexions sur la lumière et les couleurs et la génération du feu, par le Père Malebranche. Mémoire de l'Académie royale, 1699.

„Die Philoſophie hat das Joch der Autorität völlig abgeworfen, und die größten Philoſophen überreden uns nur noch durch ihre Gründe. So ſcharfſinnig auch das Syſtem über das Licht von Herrn Descartes ſeyn mag, ſo hat es doch der Pater Malebranche verlaſſen, um ein anderes aufzuſtellen, das nach dem Syſtem des Tones gebildet iſt, und dieſe Aehnlichkeit ſelbſt kann für die Wahrheit deſſelben zeugen bei ſolchen, welchen bekannt iſt, wie ſehr die Natur, was die allgemeinen Principien betrifft, gleichförmig ſey.

„Man iſt überzeugt, daß der Ton hervorgebracht wird durch das Zittern oder Schwingen unmerklicher Theile des klingenden Körpers. Größere oder kleinere Schwingungen, d. h. ſolche, welche größere oder kleinere Bogen deſſelben Kreiſes machen, begeben ſich für die Empfindung in gleichen Zeiten, und die Töne, welche ſie hervorbringen, können nicht unterſchieden ſeyn, als daß ſie ſtärker oder ſchwächer ſind. Die ſtärkern werden durch die größern Schwingungen hervorgebracht, die ſchwachen durch die kleinern. Geſetzt aber, es entſtehe zu gleicher Zeit eine größere Anzahl Schwingungen in einem Körper als in einem andern, ſo werden diejenigen, welche in größerer Zahl entſtehen, weil ſie gedrängter und ſo zu ſagen lebhafter ſind, von einer verſchiedenen Art ſeyn als die andern. Die Klänge alſo ſind auch der Art nach verſchieden, und das iſt was man die Töne nennt. Die ſchnellſten Vibrationen bringen die hohen Töne hervor, und die langſamſten die tiefen. Dieſe Grundſätze, welche von allen Philoſophen angenommen werden, laſſen ſich leicht auf das Licht und die Farben anwenden. Alle die kleinſten Theile eines leuchtenden Körpers ſind in einer ſehr ſchnellen Bewegung, welche von Augenblick zu Augenblick durch ſehr lebhafte Erſchütterungen die ganze äußerſt zarte, bis zum Auge reichende Materie zuſammendrückt und in ihr, nach Pater

Malebranche, Schwingungen des Drucks hervorbringt. Sind dieſe Schwingungen größer, ſo erſcheint der Körper leuchtender oder mehr erhellt; ſind ſie ſchneller oder langſamer, ſo iſt er von dieſer oder jener Farbe, und daher kommt, daß der Grad des Lichtes gewöhnlich nicht die Art der Farben verändert, und daß ſie bei ſtärkerer oder ſchwächerer Beleuchtung immer als dieſelben erſcheinen, obgleich mehr oder weniger lebhaft. Können nun dieſe Schwingungen, welche zu gleicher Zeit hervorgebracht werden, aber an Zahl verſchieden ſind, nach aller möglichen Art von Zahlenverhältniſſen verſchieden ſeyn, ſo kann man deutlich erkennen, daß aus dieſer unendlichen Verſchiedenheit der Verhältniſſe auch die Verſchiedenheit der Farben entſtehen muß, und daß die verſchiedenſten Farben auch aus den verſchiedenſten und am weiteſten von der Gleichheit entfernten Verhältniſſen entſpringen müſſen; z. B. wenn ein gefärbter Körper vier Schwingungen des Drucks auf die zarte Materie hervorbringt, indeſſen ein anderer nur zwei, ſo wird er an Farbe davon verſchiedener ſeyn, als wenn er nur drei Schwingungen machte.

„Man hat in der Muſik die Verhältniſſe der Zahlen beſtimmt, welche die verſchiedenen Töne hervorbringen; aber es läßt ſich nicht hoffen, daß dieſes auch bei den Farben gelinge.

„Die Erfahrung belehrt uns, daß, wenn man einige Zeit die Sonne oder einen andern ſehr erleuchteten Gegenſtand angeſehen und darauf das Auge ſchließt, man erſt Weiß ſieht, ſodann Gelb, Roth, Blau, endlich Schwarz; daher man denn folgerecht ſchließen kann, vorausgeſetzt daß dieſe Ordnung immer dieſelbige ſey, daß die Farben, welche zuerſt erſcheinen, durch ſchnellere Schwingungen hervorgebracht werden, weil die Bewegung, welche auf der Netzhaut durch den leuchtenden Gegenſtand gewirkt wird, ſich immerfort vermindert.

„Bei dieſer Gelegenheit erzählte Herr Homberg der Akademie eine Erfahrung, die er über die Ordnung und die Folge der verſchiedenen Farben gemacht hatte. Er nahm nämlich ein Glas, das von beiden Seiten rauh und deßhalb wenig durchſichtig war. Er brachte es vor eine Oeffnung und ließ es vom Lichte beſcheinen. Indem er nun durch das Glas hindurchſah, konnte er draußen nur die weißen Gegenſtände bemerken, keineswegs aber die von einer andern Farbe. Nun polirte er ein wenig das Glas und ſah nun das Weiße beſſer, wobei ſich das Gelbe zu zeigen anfing. Je mehr er nun das Glas glättete, wurden die übrigen

Farben in folgender Ordnung ſichtbar: Gelb, Grün, Roth, Blau und Schwarz.

„Nach dem Syſtem des Herrn Descartes wird das Licht durch die Kügelchen des zweiten Elements fortgepflanzt, welche die zarte Materie des leuchtenden Körpers in gerader Linie fortſtößt. Was aber die Farben bildet, iſt der Umſtand daß dieſe Kügelchen, außer der directen Bewegung, beſtimmt ſind ſich zu drehen, und daß aus der verſchiedenen Verbindung der directen und cirkelnden Bewegung die verſchiedenen Farben entſtehen. Da aber dieſe Kügelchen nach gedachtem Syſtem hart ſeyn müßten, wie kann nun daſſelbige Kügelchen zu gleicher Zeit ſich auf verſchiedene Art herumwälzen, welches doch nöthig ſeyn müßte, wenn die verſchiedenen Strahlen, welche verſchiedene Farben nach dem Auge bringen, ſich in einem Punkte kreuzen ſollten, ohne ſich zu verwirren und zu zerſtören, welches ſie doch nicht thun, wie uns die Erfahrung lehrt.

„Deßwegen hat der Pater Malebranche an die Stelle dieſer harten Kügelchen kleine Wirbel von ſubtiler Materie geſetzt, welche ſich leicht zuſammendrücken laſſen und an ihren verſchiedenen Seiten auf verſchiedene Weiſe zuſammengedrückt werden können; denn ſo klein man ſie ſich auch denkt, ſo haben ſie Theile: denn die Materie iſt ins unendliche theilbar, und die kleinſte Sphäre kann ſich auf allen Punkten mit der größten, die man ſich denken mag, berühren.“

Johann Chriſtoph Sturm,

geb. 1635, geſt. 1703.

Physica electiva sive hypothetica. Norimbergae 1697.

Die Lehre von den Farben behandelt er wie die übrigen Rubriken. Erſt bringt er ohne ſonderliche Ordnung und Methode die Phänomene vor, wie ſie ihm die Schriftſteller überlieferten; dann die Meinungen der Alten und Neuern, jedoch keineswegs vollſtändig; zuletzt wählt er ſich aus alle dem bisher Geſagten und Theoretiſirten dasjenige, womit er ſich nothdürftig über die Erſcheinungen hinauszuhelfen glaubt. Es iſt überall nur Druck und Papier und nirgends Natur. Wie ſehr wäre zu wünſchen geweſen, daß ein geiſtreicher Mann dieſe Arbeit übernommen und ſeinen Nachfolgern durchgreifender vorgearbeitet hätte!

Johann Caspar Funck,

geb. 1680, geſt. 1729.

De coloribus coeli. Ulmae 1716. Eine frühere Ausgabe von 1705 iſt mir nicht zu Geſicht gekommen.

Daß etwas Schattiges zum Lichte oder zum Hellen hinzutreten müſſe, damit Farben entſtehen können, hatte Kircher ſehr umſtändlich zur Sprache gebracht. Einer ſeiner Zeitgenoſſen, Honoratus Fabri, gleichfalls Jeſuit, iſt von derſelben Ueberzeugung durchdrungen. Er wendet ſich aber, um die Sache näher zu beſtimmen, und die verſchiedenen Farben entſtehen zu laſſen, zu einer quantitativen Erklärung, auf welche Ariſtoteles ſchon hingedeutet, und nimmt an, daß vom Weißen das reine gedrängte Licht zurückſtrahle, daß Roth aus gleichen Theilen von Licht und Schatten beſtehe, Gelb aus zwei Theilen Licht und einem Theil Schatten, Blau aus zwei Theilen Schatten und einem Theil Licht.

Auf demſelben Wege geht Funck, indem er von den atmoſphäriſchen Farben handelt. Unſere Leſer, denen bekannt iſt, wie ſich die meiſten farbigen Himmelserſcheinungen kürzlich und bequem aus der Lehre von den trüben Mitteln herleiten laſſen, möchten ſich wohl wundern, wie ein ganzes Büchlein darüber zu ſchreiben geweſen.

Der Verfaſſer geht freilich etwas umſtändlich zu Werke. Erſt leitet er, wie ſeine Vorgänger, die farbigen Erſcheinungen von einer Verbindung des Hellen und Dunkeln, von einer Vermählung des Lichtes mit dem Schatten, ſodann die atmoſphäriſchen von einer Wirkung der Sonne auf Nebel und Wolken her. Allein der nothwendige Gegenſatz, wodurch an der einen Seite das Gelbe, an der andern das Blaue nahe bis an den Purpur geſteigert werden, war ihm nicht deutlich geworden. Er ſah wohl ein, daß vom Gelben bis zum Purpur und rückwärts eine Art von quantitativem Verhältniß ſtattfinde; aber er wollte auf eben dieſem Wege über den Purpur hinaus ins Blaue, um ſo mehr, als wirklich die Sonne auf der höchſten Stufe der Mäßigung ihres Lichtes durch trübe Dünſte eine Art von bläulichem Schein anzunehmen genöthigt werden kann. Allein es gelang ihm die Ableitung der ſchönen Himmelsbläue nicht, und ſein ganzes Werk wird dadurch unzulänglich. Er polemiſirt mit ſich ſelbſt und andern, keineswegs zwecklos und ungeſchickt, aber weder ſtringent noch glücklich.

Da er sich von der quantitativen Steigerung überzeugt hat, so fängt er an die Farben mit Zahlen und Brüchen auszudrücken, wodurch denn der Vortrag nur krauser wird, ohne daß für die Behandlung selbst der mindeste Gewinn entspränge.

Lazarus Nuguet.

Französischer Priester, wahrscheinlich Jesuit, beschäftigte sich überhaupt mit Physik, und ließ in das sogenannte Journal de Trévoux, April 1705, p. 675, einen Aufsatz einrücken, den wir übersetzt und mit einigen Anmerkungen begleitet mittheilen. Das Wahre, das er enthält, ist, wie so manches andere was in diesem Journal Platz gefunden, bei Seite gedrängt worden, weil diese in vielen Stücken parteiische Zeitschrift sich einer mächtigern Partei, der akademischen, entgegensetzte.

So wird im Journal des Savans, im Supplement zum Juli 1707, der Beschreibung eines neuen Thermometers gedacht, welche Nuguet 1706 herausgegeben, worin er sich über die Erfindung vielleicht mit allzu großer Selbstgefälligkeit mochte geäußert haben. Man persiflirt sein Thermometer, und bei dieser Gelegenheit auch sein Farbensystem, wobei man, um seine etwaigen Verdienste herabzusetzen, ihm die Ehre der Erfindung abspricht und bemerkt, daß Honoratus Fabri schon das ähnliche behauptet, als wenn es nicht verdienstlich genug wäre ein richtiges Aperçu aufzufassen, das andere schon gehabt, und das, was sie bis auf einen gewissen Grad gefördert, weiter auszuarbeiten und auf den rechten Punkt hinzuführen. Wir wollen ihn vor allen Dingen selbst hören.

„Um mich einmal gründlich von der wahrhaften Ursache der Farben und von dem, was ihren Unterschied macht, zu unterrichten, glaubte ich nichts Besseres thun zu können, als deßhalb die Natur zu befragen, indem ich mit Sorgfalt die vorzüglichsten Veränderungen bemerkte, die sich zeigen, wenn Farben hervortreten und wechseln, damit ich nachher ein System feststellen könnte, das auf gründlichen Untersuchungen ruhte, welche klar und unzweideutig die Wahrheit bezeugten. Und so bemerkte ich

„erstlich, daß alle Farben in der Finsterniß verschwanden. Daraus war ich berechtigt zu schließen, daß das Licht zu den Farben wesentlich erforderlich sey;

„Zweitens, daß keine Farben entſtehen in einem völlig durchſichtigen Mittel, ſo ſehr es auch erleuchtet ſey, eben weil darin nichts zugegen iſt als Licht ohne Schatten. Daraus mußte ich ſchließen, daß der Schatten eben ſo weſentlich den Farben ſey als das Licht.

„Drittens bemerkte ich, daß verſchiedene Farben entſtehen gerade in der Gegend, wo Licht und Schatten ſich verſchiedentlich vermiſchen, z. B. wenn die Lichtſtrahlen auf irgend einen dunkeln Körper fielen oder durch das dreiſeitige Prisma durchgingen. Daher ſchloß ich ſogleich, daß die Farben einzig und allein aus der Vermiſchung des Lichtes und des Schattens, und ihre Verſchiedenheit aus der Verſchiedenheit dieſer beiden entſprängen.

„Ferner, um zu beſtimmen worin jede Farbe beſonders beſtehe, ſo ſtellte ich mancherlei Verſuche an, aus denen man nicht allein erkennt, worin ganz genau jede Urfarbe von allen andern unterſchieden iſt, ſondern die auch zugleich ganz unumſtößlich beweiſen, daß die Farben nichts anders ſind als Schatten und Licht zuſammengemiſcht. Hier ſind nun die vorzüglichſten.

„I. Wenn ich durch ein Brennglas mehrere Lichtſtrahlen auf ein ſchwarzes Tuch verſammelte, ſo bemerkte ich, daß der Ort, wo die Strahlen ſich vereinigten, merklich weiß erſchien; dagegen aber, wenn ich eine Flaſche voll Waſſer zwiſchen ein angezündetes Licht und ein weiß Papier ſetzte, ſo erſchienen die Stellen des Papiers, wo nur wenig Strahlen zuſammenkamen, ſchwarz; daraus ziehe ich die Folge, daß das Weiße aus Lichtſtrahlen beſtand, die wenig oder gar keinen Schatten enthielten, das Schwarze dagegen aus reinem Schatten, oder doch nur mit wenig Licht vermiſcht; ſodann überzeugte ich mich, daß Schwarz und Weiß die erſte Materie aller Farben ſey, aber daß ſie, um eigentlich zu reden, ſelbſt nicht wirkliche Farben ſehen.

„II. Wenn man ein Glas rothen Wein auf ein weiß Papier ſetzt, und dann eine brennende Kerze dergeſtalt richtet, daß ihr Licht durch den Wein geht, und ſich auf irgend einem Fleck des Papiers endigt, ſo wird man daſelbſt ein ſehr glänzendes Roth ſehen; nähert man aber dieſem Roth ein anderes brennendes Licht, ſo wird es merklich gelb. Eben ſo verwandelt ſich das Roth des prismatiſchen Farbenbildes, das glänzend und tief an einem ſchattigen Orte iſt, ſogleich in Gelb, wenn man das Bild auf einen Fleck fallen läßt, auf den die Strahlen der Sonne

unmittelbar auffallen. Daraus konnte ich ſchließen, daß das Roth mehr Schatten und weniger Licht enthalte, denn das Gelbe.

„III. Wenn man durch einen Brennſpiegel mehrere Sonnenſtrahlen zuſammenzieht, und ſie auf ein prismatiſches Farbenbild wirft, das man vorher in einem mittelmäßig erhellten Zimmer durch ein Prisma ſehr glänzend farbig hervorgebracht, ſo verſchwinden dieſe Farben ſogleich; welches ganz deutlich beweist, daß die urſprünglichen Farben nothwendigerweiſe einen gewiſſen Antheil Schatten mit ſich führen, der, wenn er durch die häufig auf dieſe Farbe verſammelten Strahlen zerſtreut und aufgehoben wird, ſie auch ſogleich verſchwinden läßt.

„IV. Nimmt man fünf Blätter Papier von fünf verſchiedenen Farben, nämlich ein violettes, blaues, rothes, grünes und gelbes, und man ſtellt ſie über einander in verſchiedenen Reihen an einen Ort, wohin man das prismatiſche Farbenbild bringen kann, ſo wird man deutlich ſehen, daß das Rothe dieſes Farbenbildes dunkler und tiefer iſt auf dem violetten Papier als auf dem blauen, auf dem blauen mehr als auf dem rothen, auf dem rothen mehr als auf dem grünen, auf dem grünen mehr als auf dem gelben. Dieſe Erfahrung, die ich ſehr oft mit demſelbigen Erfolg wiederholt habe, iſt ein überzeugender Beweis, daß das Violette mehr Schatten als das Blaue, das Blaue mehr als das Rothe, das Rothe mehr als das Grüne, das Grüne mehr als das Gelbe in ſich enthalte; denn eine Farbe verfinſtert ſich nur nach Maßgabe des Schattens, mit dem ſie ſich vermiſcht.

„V. Hat man Acht auf die Art und Weiſe, wie die Lichtſtrahlen durchs Prisma hindurchgehen, auf die Brechungen, welche dieſe Strahlen erleiden, auf die Schatten, die eine natürliche Folge dieſer Brechungen ſind, ſo bemerkt man, daß das Gelbe des prismatiſchen Farbenbildes mehr Licht und weniger Schatten als alle übrigen Farben enthält, das Grüne mehr Licht und weniger Schatten als das Blaue, das Blaue mehr Licht und weniger Schatten als das Violette, das Violette mehr Schatten und weniger Licht als alle übrigen Farben des Prisma's. Denn die Erfahrung hatte mich gelehrt, daß das Rothe und Violette von beiden Seiten durch Strahlen hervorgebracht wurde, die unmittelbar von Schatten umgeben waren, verurſacht durch Brechungen, welche dieſe Strahlen beim Durchgang durchs Prisma erlitten hatten; mit dem einzigen Unterſchied, daß diejenigen Strahlen, welche das Violette verurſachten, durch

die Brechung ſich dem Schatten näherten, an den ſie anſtießen, anſtatt daß diejenigen, die das Rothe bildeten, ſich durch die Brechung vom Schatten entfernten, der ſie unmittelbar umgab. Daher ſchloß ich, a) daß die Strahlen, welche das Violette hervorbringen, mehr Schatten enthalten als diejenigen die das Rothe bilden, weil dieſe ſich durch die Wirkung der Refraction vom Schatten entfernen, der ſie umgab, anſtatt daß ſich die andern dem Schatten annäherten, der ihnen unmittelbar nach der Brechung nahe lag. Ich folgerte, b) daß das Gelbe weniger Schatten enthalte als das Rothe, das Blaue weniger als das Violette; c) daß das Grüne, das nur ein Gemiſch des Gelben und Blauen iſt, weniger Schatten enthalte als das Blaue und mehr als das Gelbe; d) endlich, daß das Violette mehr Schatten enthalte als keine andere Farbe, weil es durch Strahlen gebildet war, die ſich der Brechung gemäß gegen den Schatten bewegten, der ihnen unmittelbar begegnete. Dieſe kurze und natürliche Erklärung der prismatiſchen Farben iſt augenſcheinlich bekräftigt durch folgenden Verſuch, der ſo angenehm als leicht auszuführen iſt.

„VI. Um dieſen Verſuch zu machen, wählte ich die Zeit, als die Sonne auf Häuſer traf, die dem Fenſter einer ziemlich dunkeln Kammer, wo ich mich damals befand, entgegenſtanden, dergeſtalt daß die zurückgeworfenen Sonnenſtrahlen die eine Seite des Fenſters bedeutender erhellten als die andere. Auf einen Tiſch, der nicht weit von der Oeffnung ſtand, legte ich ſodann ein weißes Papier, worauf das Licht der zwei Zurückſtrahlungen fiel. Nachdem ich das Fenſter geſchloſſen hatte, erhob ich meine Hand ein wenig über das Papier, um auf beiden Seiten Schatten zu erregen, und ſogleich bemerkte ich auf dem Papier vier deutliche Farben: Gelb, Blau, Grün und Violett. Das Gelbe erſchien jedesmal an der Stelle, wo das ſtärkſte Licht ſich mit dem ſchwächſten Schatten verband, d. h. auf der Seite der ſtärkſten Wiederſtrahlung; das Blau dagegen zeigte ſich nur an der Stelle, wo das ſchwächſte Licht ſich mit dem ſtärkſten Schatten vereinigte, d. h. an der Seite der geringſten Wiederſtrahlung; das Violette zeigte ſich immer an der Stelle, wo die Schatten der zwei Wiederſtrahlungen zuſammenliefen, und das Grüne entſtand durch die Vermiſchung des Gelben und Blauen. Alle dieſe Farben entſtanden nur aus den verſchiedenen Vermiſchungen von Licht und Schatten, wie es offenbar iſt, und ſie verſchwanden ſogleich, nachdem die Sonne aufgehört hatte auf die Häuſer zu leuchten, die dem Zimmer,

wo ich den Verſuch machte, entgegenſtanden, obgleich ſonſt der Tag noch ſehr hell war. Um nun aufs neue dieſelben Farben wieder darzuſtellen, ohne daß man Zurückſtrahlungen der Sonne von ungleicher Kraft nöthig hätte, nahm ich ein angezündetes Licht und ein Buch in Quart, das mir Schatten auf das Papier gäbe, um verſchiedene Miſchungen des Tageslichts und ſeines Schattens mit dem Kerzenlicht und deſſen Schatten hervorzubringen: denn ich vermuthete, daß auch hier ſich Farben zeigen müßten; welches mir vollkommen gelang. Denn das Tageslicht und der Schatten des Kerzenlichtes bildeten Blau durch ihr Zuſammentreffen; der Schatten des Tageslichtes und das Licht der Kerze brachten das Gelbe hervor, und wenn man ſodann das Gelbe mit dem Blauen verband, welches ſehr leicht war, ſo entſtand ein ſehr deutlich Grün.

„Dieſe drei letzten Verſuche beweiſen ganz klar: einmal, daß die Farben in nichts anderem beſtehen, als in Miſchung von Licht und Schatten, und ihre Verſchiedenheit in der Verſchiedenheit der Miſchungen, die man machen kann; ſodann, daß das Violette von den andern urſprünglichen Farben ſich dadurch unterſcheidet, daß es mehr Schatten hat als die übrigen; das Gelbe, daß es weniger Schatten hat als die andern; das Grüne, daß es mehr Schatten hat als das Gelbe, und weniger als alle übrigen; das Rothe, daß es mehr Schatten enthält als Gelb und Grün, weniger als Blau und Violett; das Blaue zuletzt, daß es weniger Schatten enthält als das Violette, und mehr als die übrigen urſprünglichen Farben. Und weil in dieſen drei Verſuchen dieſelbigen Farben immer entſprangen durch dieſelbigen Miſchungen von Schatten und Licht, und da ſie ſogleich verſchwanden, wenn jene beiden aufgehoben waren, ſo ſehen wir darin eine überzeugende Probe von der Wahrheit des vorgeſchlagenen Syſtems.

„Und da man in dieſem Syſtem eine ſichere Urſache der Natur der Farben überhaupt und einer jeden urſprünglichen beſonders angeben kann, ſo iſt es unnöthig zu unbekannten Urſachen ſeine Zuflucht zu nehmen, wie z. B. die ſtärkern oder ſchwächern Schwingungen einer ſubtilen Materie oder die verſchiedenen Umdrehungen der kugelartigen Materie, welches bloße Fictionen des Geiſtes ſind, die keinen Grund in der Natur haben, und deren Exiſtenz weder vom Pater Malebranche, dem Erfinder der erſten, noch von Descartes, dem Erfinder der andern, iſt dargethan worden.

„Aus allem Vorhergeſagten folgt alſo, daß alle Farben aus Gelb und

Blau zuſammengeſetzt ſind: denn das Grüne iſt nur eine Vermiſchung von Gelb und Blau, wie denn gelbes und blaues Glas, auf einander gelegt, ein Grünes hervorbringt; das Rothe iſt nur ein Gelb, mit Schatten gemiſcht, wie es früher bewieſen worden; das Violette iſt nur eine Miſchung von vielem Blau mit wenig Roth, wie man erfahren kann, wenn man mehrere blaue Gläſer und ein rothes zuſammengelegt. Weil aber das Blau ſelbſt nur eine Miſchung von Schatten und wenigem Licht, das Gelbe eine Miſchung von vielem Licht und wenigem Schatten iſt, wie wir oben gezeigt haben, ſo iſt offenbar, daß alle Farben urſprünglich von dem Schwarzen und Weißen herkommen, oder was einerlei iſt, von Licht und Schatten.

„Weil man aber das Wort Farbe in verſchiedenem Sinne nimmt, ſo betrachten wir, um alle Zweideutigkeit zu vermeiden, die Farben unter vier verſchiedenen Bedingungen, nämlich im gefärbten Gegenſtande, im durchſichtigen Mittel, im Sehorgan und in der Seele.

„Die Farben in dem gefärbten Gegenſtande ſind, nach dem aufgeſtellten Syſtem, alles dasjenige was Gelegenheit giebt, daß ſich auf erforderliche Weiſe Licht und Schatten zu Farben verbinden, es mögen nun die Körper, welche zu ſolchen Vermiſchungen Gelegenheit geben, durchſichtig oder undurchſichtig ſeyn.

„Die Farben, betrachtet in dem Mittel wodurch ſie zu uns gelangen, beſtehen auch in Verbindung des Schattens und des Lichtes, oder welches daſſelbe iſt, in den verſchiedenen Entfernungen der Lichtſtrahlen bezüglich unter einander.

„Die Farben von der Seite des Organs ſind nichts anders als eine Erſchütterung von mehr oder weniger Nervenfaſern, die ſich in der Proportion von einander entfernen, wie die Entfernung der Lichtſtrahlen unter einander war, welche die Retina erſchütterten.

„Endlich die Farben in Bezug auf die Seele beſtehen in verſchiedenen Perceptionen der Seele, welche verurſacht werden durch die Erſchütterungen von mehr oder weniger Nervenfaſern des Auges.

„Dieſes vorausgeſetzt, ſo läßt ſich nach unſerm Syſtem gar leicht von einer Erfahrung Rechenſchaft geben, welche der Pater Malebranche vorbringt, um das ſeinige zu beſtärken, das auf nichts als auf die Analogie der Farbe mit den Tönen gegründet iſt. Dieſe Erfahrung beſteht darin, daß wenn jemand, nachdem er in die Sonne geſehen und alſo der

optiſche Nerve ſtark erſchüttert worden, ſodann die Augen ſchließt oder ſich an einen dunkeln Ort begiebt, ihm in einer Folge verſchiedene Farben erſcheinen, erſt Weiß, dann Gelb und ſo fort Roth, Blau und Schwarz. Denn die Erſchütterungen, welche auf verſchiedene Faſern des optiſchen Nerven erregt worden, endigen nach und nach, eine nach der andern, und ſo wird der optiſche Nerv immer in weniger Theilen erſchüttert ſeyn, je mehr Zeit verfloſſen iſt als man die Augen zugedrückt hat; und darin beſteht die Folge und die Abwechſelung der Farben, die man alsdann ſieht. Ich weiß nicht, wie der Pater Malebranche dieſes Beiſpiel anführen mochte, um die Verſchiedenheit der Farben durch Analogie mit den Tönen zu erklären: denn ein Ton bleibt immer derſelbe, auf derſelben Violinſaite, ob er gleich immer unmerklich ſchwächer wird.

„Zum Schluſſe will ich hier zu bemerken nicht unterlaſſen, daß die Erfahrung, welche Boyle vom nephritiſchen Holze erzählt, und welche Herr Pourchot gleichfalls wiederholt, ſehr unſicher, dabei aber nicht ſo ſelten ſey, als dieſe Philoſophen glauben.

„Die Erfahrung beſteht darin, daß man eine Nacht über eine gewiſſe Portion nephritiſchen Holzes, mit reinem Brunnenwaſſer übergoſſen, ſtehen läßt und mit dieſem Aufguſſe ſodann ein rundes gläſernes Gefäß anfüllt. Dieſes Gefäß ſoll, nach dem Bericht obgedachter beider Beobachter, gelb erſcheinen, wenn es ſich zwiſchen dem Auge des Betrachters und dem äußern Lichte befindet; blau hingegen, wenn das Auge zwiſchen das Licht und die Flaſche gebracht wird. Ich habe dieſen Verſuch öfters und faſt auf alle mögliche Weiſe gemacht, ohne auch nur irgend etwas dabei zu bemerken, was dem Blauen ſich einigermaßen näherte. Wohl zeigte ſich das Waſſer gelb, aber auch Stroh würde es gelb machen, wenn man davon eine Infuſion bereitete. Herr Polinière, Doctor der Arzneikunſt, hat mich verſichert, daß er dieſen Verſuch gleichfalls ohne den mindeſten Erfolg vorgenommen habe. Aber wenn er auch richtig wäre, ſo wäre es nichts Außerordentliches: denn gewiſſe gläſerne Geſchirre, deren man ſich bedient um Confituren hineinzuthun, haben alle jene Eigenſchaften, welche die Herren Boyle und Pourchot ihrem nephritiſchen Holze zuſchreiben. Vielleicht kamen dieſe verſchiedenen Farben, die ſie in ihrem Aufguſſe wollen geſehen haben, bloß von der Flaſche, welche vielleicht ein Glas von der Art war wie ich eben erwähnte; welches denn ein bedeutender Irrthum ſeyn würde.“

Wenn der denkende Geſchichtsforſcher mit Betrübniß bemerken muß, daß Wahrheit ſo wenig als Glück einen dauerhaften Sitz auf der Erde gewinnen können; da dieſes mit manchem Unheil, jene mit manchem Irrthum beſtändig abzuwechſeln hat; ſo iſt es ihm deſto erfreulicher zu ſehen, wenn die Wahrheit auch in Zeiten wo ſie nicht durchdringen kann, nur gleichſam eine Proteſtation einlegt, um ihre Rechte wo nicht zu behaupten, doch zu verwahren.

Mit dieſer vergnüglichen Empfindung leſen wir vorſtehende Schrift, die wir den Freunden der Wiſſenſchaft nicht genug empfehlen können. Sie iſt verfaßt von einem unbekannten, unbedeutenden franzöſiſchen Geiſtlichen, der zu derſelben Zeit den ächten Fundamenten der Farbenlehre ganz nahe tritt und ſeine Ueberzeugungen einfach und naiv ausſpricht, als eben Newton von allem Glanze des Ruhms umgeben ſeine Optik bekannt macht, um mit dem wunderlichſten aller Irrthümer ein ganzes Jahrhundert zu ſtempeln.

Ein ſolcher Vorgang iſt keineswegs wunderbar: denn außerordentliche Menſchen üben eine ſolche Gewalt aus, daß ſie ganz bequem ihre zufälligen Irrthümer fortpflanzen, indeß weniger begabte und beglückte keine Mittel finden ihren wohleingeſehenen Wahrheiten Raum zu machen.

Da ſich Nuguet jedoch dem reinen Wahren nur anzunähern vermag, da ihm eine vollkommene Einſicht abgeht, da er hie und da in Schwanken und Irren geräth, ſo bedarf man gegen ihn einer durchgehenden Nachſicht. Hier muß man einen Schritt weiter gehen, hier ihn ſuppliren, hier ihn rectificiren. Indem wir dieſe unterhaltende und übende Bemühung unſern Leſern überlaſſen, machen wir nur auf einige Hauptmomente aufmerkſam.

In ſeinem fünften Punkte bemerkt er ganz richtig, daß im prismatiſchen Bilde Gelb und Blau mehr dem Lichte, Roth und Violett mehr dem Schatten angehören, daß das Rothe ſich von dem Schatten entfernt, daß das Violette ſich gegen den Schatten bewegt, der ihm unmittelbar begegnet. Freilich entſteht, nach unſerer gegenwärtigen Einſicht, das Rothe, weil ſich ein trübes Doppelbild über das Licht, das Violette, weil ſich ein trübes Doppelbild über das Dunkle bewegt, und ſo ſprechen wir die nächſte Urſache dieſer Farbenerſcheinung aus; aber wir müſſen doch Nuguet zugeſtehen, daß ihm die nothwendige Bedingung der Erſcheinung vorgeſchwebt, daß er auf dasjenige was dabei vorgeht, beſſer als einer ſeiner Vorgänger aufgemerkt.

Sein ſechster Punkt enthält die ſämmtlichen Elemente der farbigen Schatten. Hier iſt ihm nicht aufgegangen, was dabei phyſiologiſch iſt; auch hat er nicht einmal die zufälligen Erſcheinungen, welche ihm durch die ſeiner Camera obscura gegenüberſtehenden Häuſer geboten worden, genugſam in wiederholbare Verſuche verwandelt.

Wenn ihm ferner der Verſuch mit dem nephritiſchen Holze nicht gelingen wollen, ſo ſcheint uns die Urſache darin zu liegen, daß er kein ächtes erhalten können. Denn eben ſo iſt es uns auch ergangen, ob wir uns gleich aus vielen Apotheken ein ſogenanntes nephritiſches Holz angeſchafft haben. An dem Verſuche, den Kircher und nach ihm andere ſo deutlich beſchreiben, hat man keine Urſache zu zweifeln; allein darin hat Nuguet völlig Recht, daß er auf mehr als eine Art an feſten und flüſſigen Mitteln zu wiederholen iſt: man darf ihnen nur auf eine oder die andere Weiſe eine reine Trübe mittheilen, wie wir in unſerm Entwurf umſtändlich angezeigt haben.

Nachdem wir nun am Ende des ſiebzehnten Jahrhunderts noch ganz unerwartet ein erfreuliches Wahre hervorblicken ſehen, bereiten wir uns zu einem verdrießlichen Durchwandern jener Irrgänge, aus welchen die Naturforſcher des achtzehnten Jahrhunderts ſich herauszufinden weder vermochten noch geneigt waren.

Fünfte Abtheilung.

Achtzehntes Jahrhundert.

Erſte Epoche.

Von Newton bis auf Dollond.

Bisher beſchäftigten ſich die Glieder mehrerer Nationen mit der Farbenlehre: Italiäner, Franzoſen, Deutſche und Engländer; jetzt haben wir unſern Blick vorzüglich auf die letztere Nation zu wenden: denn aus England verbreitet ſich eine ausſchließende Theorie über die Welt.

Londoner Societät.

Wenn wir den Zuſtand der Naturwiſſenſchaften in England während der zweiten Hälfte des ſiebzehnten Jahrhunderts uns vergegenwärtigen wollen, ſo iſt es für unſere Zwecke hinreichend, mit flüchtiger Feder Urſprung und Wachsthum der Londoner Akademie darzuſtellen. Hierzu geben uns hinlängliche Hülfsmittel Sprat, Birch und die philoſophiſchen Transactionen. Nach dieſen liefern wir eine Skizze der Geſchichte der Societät bis auf die königliche Confirmation, und den Umriß einer Geſchichte der Wiſſenſchaften in Englands früherer Zeit.

Thomas Sprat,

geb. 1634, geſt. 1713.

History of the Royal Society of London. Die Ausgabe von 1702, deren wir uns bedienen, ſcheint nicht die erſte zu ſeyn. Das Buch war

für den Augenblick geschrieben, und gewiß sogleich gedruckt. Auch ist die französische Uebersetzung schon 1669 zu Genf herausgekommen.

Thomas Sprat, nachmals Bischof, war ein frühzeitiger guter Kopf, ein talentvoller, munterer, leidenschaftlicher Lebemann. Er hatte das Glück als Jüngling von vielen Hoffnungen den frühern Versammlungen der Gesellschaft in Oxford beizuwohnen, wodurch er also Ursprung und Wachsthum derselben aus eigener Theilnahme kennen lernte. Als man späterhin etwas über die Societät ins Publicum bringen wollte, ward er zum Sprecher gewählt und wahrscheinlich von Oldenburg, der das Amt eines Secretärs bekleidete, mit Nachrichten und Argumenten versehen. So schrieb er die Geschichte derselben bis zur königlichen Confirmation und etwas weiter, mit vielem Geist, guter Laune und Lebhaftigkeit.

Als Schriftsteller betrachtet finden wir ihn mehr geeignet die Angelegenheit einer Partei in Broschüren muthig zu verfechten — wie er denn sein Vaterland gegen die Zudringlichkeiten eines französischen Reisenden, Sorbière, in einem eigenen Bändchen mit großer Heftigkeit zu schützen suchte — als daß er ein Buch zu schreiben fähig gewesen wäre, welches man für ein bedächtiges Kunstwerk ansprechen könnte. Wer solche Forderungen an ihn macht, wird ihn unbillig beurtheilen, wie es von Montucla geschehen. (**Histoire des Mathématiques. Paris 1758. Part. IV. Liv. 8. p. 486. Note a.**)

Doch ist auf alle Fälle die erste Hälfte des Buchs sorgfältiger geschrieben und methodischer geordnet als die zweite: denn leider wird seine Arbeit durch das doppelte große Unglück der Seuche und des Brandes zu London unterbrochen. Von da an scheint das Buch mehr aus dem Stegreife geschrieben, und sieht einer Compilation schon ähnlicher. Doch hat er ein großes Verdienst um seine Zeit wie um die Nachwelt.

Denn alle Hindernisse, welche der Societät im Wege stehen, sucht er ins Klare zu bringen und zu beseitigen; und gewiß hat er dazu beigetragen, daß manche Neigung erhöht und manches Vorurtheil ausgelöscht worden. Was uns betrifft, so lernen wir den Gang der Gesellschaft, ihre Lage, ihre Grundsätze, ihren Geist und Sinn aus ihm recht wohl kennen. Ihre Handlungsweise nach innen, ihre Verhältnisse nach außen,

die Vorſtellung, die ſich das Publicum von ihren Mitgliedern machte, was man ihr entgegenſetzte, was ſie für ſich anzuführen hatte, das alles liegt in dem Werke theils klar und unbewunden ausgedrückt, theils redneriſch künſtlich angedeutet und verſteckt.

Glaubt man auch manchmal eine ſachwalteriſche Declamation zu hören, ſo müßten wir uns doch ſehr irren, wenn nicht auch öfters eine Ironie durchſchiene, daß er nämlich die Societät wegen verſchiedener Tugenden preist, nicht ſowohl weil ſie ſolche beſitzt, als weil ſie ſolche zu erwerben denken ſoll.

Der Verfaſſer zeigt durchaus einen heitern lebhaften Geiſt, ein vordringendes leidenſchaftliches Gemüth. Er hat ſeine Materie recht wohl inne, ſchreibt aber nur mit laufender Feder, im Gefühl, daß ihm ſein Vorhaben leidlich gelingen müſſe.

Eine beſſere Ueberſetzung als die franzöſiſche iſt, hätte er auf alle Fälle verdient.

Thomas Birch.

History of the Royal Society of London. Vier Bände in Quart, der erſte von 1666.

Dieſes Werk iſt eigentlich nur ein Abdruck der Protokolle der Societätsſeſſionen bis 1687, und wenn wir den erſtgenannten Sprat als einen Sachwalter anſehen, und ſeine Arbeit nur mit einigem Mißtrauen nutzen, ſo finden wir dagegen hier die ſchätzbarſten und untrüglichſten Documente, welche, indem ſie alle Verhandlungen der Seſſionen unſchuldig und trocken anzeigen, uns über das was geſchehen, den beſten Aufſchluß geben. Aus ihnen iſt die zerſtückelte Manier zu erkennen, womit die Societät nach ihrer Ueberzeugung verfuhr, und die Wiſſenſchaften verſpätete, indem ſie für ihre Beförderung bemüht war.

Philoſophiſche Transactionen.

Dieſe ſind das Archiv deſſen was man bei ihr niederlegte. Hier findet man Nachrichten von den Unternehmungen, Studien und Arbeiten der Forſcher in manchen bedeutenden Weltgegenden. Dieſes allgemein

bekannte Werk hat nach und nach für die Freunde der Wissenschaft einen unschätzbaren Werth erhalten. Denn obgleich jedes zufällige und empirische Sammeln anfangs nur verwirrt und die eigentliche wahre Kenntniß verhindert, so stellt sich, wenn es nur immer fortgesetzt wird, nach und nach die Methode von selbst her, und das, was ohne Ordnung aufbewahrt worden, gereicht dem der zu ordnen weiß, zum größten Vortheile.

Ungewisse Anfänge der Societät.

Der Ursprung wichtiger Begebenheiten und Erzeugnisse tritt sehr oft in eine undurchdringliche mythologische Nacht zurück; die Anfänge sind unscheinbar und unbemerkt, und bleiben dem künftigen Forscher verborgen.

Der patriotische Engländer möchte den Ursprung der Societät gern früh festsetzen, aus Eifersucht gegen gewisse Franzosen, welche sich gleichzeitig zu solchem Zwecke in Paris versammelt. Der patriotische Londoner gönnt der Universität Oxford die Ehre nicht, als Wiege eines so merkwürdigen Instituts gerühmt zu werden.

Man setzt daher ihre frühesten Anfänge um das Jahr 1645 nach London, wo sich namhafte Naturfreunde wöchentlich einmal versammelten, um, mit Ausschließung aller Staats- und Religionsfragen, welche in der unglücklichen Zeit des bürgerlichen Kriegs die Nation leidenschaftlich beschäftigten, sich über natürliche Dinge zu unterhalten. Boyle soll dieser Zusammenkünfte, unter dem Namen des unsichtbaren oder philosophischen Collegiums, in seinen Briefen gedenken.

In den Jahren 1648 und 1649 entstand zu Oxford ein ähnlicher Kreis, den die von London dahin versetzten Glieder jener ersten Gesellschaft entweder veranlaßten oder erweiterten. Auch hier versammelte man sich, um durch Betrachtung der ewig gesetzmäßigen Natur sich über die gesetzlosen Bewegungen der Menschen zu trösten oder zu erheben.

Die Universitäten zu Cambridge und Oxford hatten sich, als Verwandte der bischöflichen Kirche, treu zu dem König gehalten, und deßhalb von Cromwell und der republicanischen Partei viel gelitten. Nach der Hinrichtung des Königs 1649 und dem vollkommenen Siege der Gegenpartei hatten die an beiden Akademien versammelten Gelehrten alle Ursache

still zu bleiben. Sie hielten sich an die unschuldige Natur fest, verbannten um so ernstlicher aus ihren Zusammenkünften alle Streitigkeiten sowohl über politische als religiöse Gegenstände, und hegten bei ihrer reinen Liebe zur Wahrheit ganz im stillen jene Abneigung gegen Schwärmerei, religiöse Phantasterei, daraus entspringende Weissagungen und andere Ungeheuer des Tages.

So lebten sie zehn Jahre neben einander, kamen anfangs öfter, nachher aber seltener zusammen, wobei ein jeder das was ihn besonders interessirte, das worauf er bei seinen Studien unmittelbar gestoßen, treulich den Uebrigen mittheilte, ohne daß man deßhalb an eine äußere Form oder an eine innere Ordnung gedacht hätte.

Der größte Theil der Mitglieder dieser Oxforder Gesellschaft ward 1659 nach London zurück und in verschiedene Stellen gesetzt. Sie hielten immerfort mit hergebrachter vertraulicher Gewohnheit an einander, versammelten sich regelmäßig jeden Donnerstag in Gresham College, und es dauerte nicht lange, so traten manche Londoner Naturforscher hinzu, darunter sich mehrere aus dem hohen und niedern Adel befanden.

Beide Klassen des englischen Adels waren mit zeitlichen Gütern reichlich gesegnet. Der hohe Adel besaß von Alters her große Güter und Bequemlichkeiten, die er stets zu vermehren im Fall war. Der niedere Adel war seit langer Zeit genöthigt worden, gut hauszuhalten und seine Glücksumstände zu verbessern, indem ihn zwei Könige, Jakob und Carl, auf seinen Gütern zu wohnen, und Stadt- und Hofleben zu meiden angehalten hatten. Viele unter ihnen waren zur Naturforschung aufgeregt, und konnten sich mit Ehren an die neuversammelten Gelehrten anschließen.

Nur kurze Zeit wurde das Wachsthum, die Mittheilung dieser Gesellschaft gestört, indem bei den Unruhen, welche nach der Abdankung von Cromwells Sohn entstanden, ihr Versammlungsort in ein Soldatenquartier verwandelt ward. Doch traten sie 1660 gleich wieder zusammen, und ihre Anzahl vermehrte sich.

Den 18. November dieses Jahrs bezeichnet die erste diese große Anstalt begründende Sitzung. Ungefähr fünfzehn Personen waren gegenwärtig; sie bestimmten die Zeit ihrer Versammlung, die Eintritts- und wöchentlichen Zuschußgelder, erwählten einen Präsidenten, Schatzmeister und Secretär; zwanzig aufzunehmende Personen wurden vorgeschlagen. Bald darauf ordneten sie, als Männer die Gelegenheit genug gehabt

hatten über Conſtitutionen nachzudenken, die übrigen zur äußern Form gehörigen Einrichtungen vortrefflich und zweckmäßig.

Kaum hatte König Carl II vernommen, daß eine Verſammlung ſolcher ihm von jeher zugethaner Männer ſich zu einer Geſellſchaft conſtituirt, ſo ließ er ihnen Beſtätigung, Schutz und allen Vorſchub anbieten, und bekräftigte 1662 auf die ehrenvollſte Weiſe die ſämmtlichen Statuten.

Naturwiſſenſchaften in England.

Die Theilnahme des Königs an den natürlichen Wiſſenſchaften kam eben zur rechten Zeit: denn wie bisher theils die Wiſſenſchaften überhaupt, theils die natürlichen verſpätet worden, davon ſoll uns der Biſchof Sprat eine flüchtige Ueberſicht geben.

„Bis zur Verbindung der beiden Häuſer York und Lancaſter wurden alle Kräfte unſeres Landes zu häuslichen Kriegen zwiſchen dem König und dem Adel oder zu wüthenden Kämpfen zwiſchen jenen beiden getrennten Familien verwendet, wenn nicht irgend einmal ein muthiger Fürſt ihre Kräfte zu fremden Eroberungen zu gebrauchen wußte. Die zwei Roſen waren in der Perſon des Königs Heinrich VII vereinigt, deſſen Regierung, wie ſeine Gemüthsart, heimlich, ſtreng, eiferſüchtig, geizig, aber dabei ſiegreich und weiſe war. Wie wenig aber dieſe Zeit ſich zu neuen Entdeckungen vorbereitet fand, ſieht man daraus, wie gering er das Anerbieten des Chriſtoph Columbus zu ſchätzen wußte. Die Regierung Heinrichs VIII war kräftig, kühn, prächtig, freigebig und gelehrt, aber die Veränderung der Religion trat ein, und dieß allein war genug, den Geiſt der Menſchen zu beſchäftigen.

„Die Regierung Königs Eduard VI war unruhig wegen des Zwieſpalts derer, die während ſeiner Minderjährigkeit regierten, und die Kürze ſeines Lebens hat uns jener Früchte beraubt, die man nach den bewunderswerthen Anfängen dieſes Königs hoffen konnte. Die Regierung der Königin Maria war ſchwach, melancholiſch, blutdürſtig gegen die Proteſtanten, verdunkelt durch eine frembe Heirath und unglücklich durch den Verluſt von Calais. Dagegen war die Regierung der Königin Eliſabeth lang, triumphirend, friedlich nach innen und nach außen glorreich. Da zeigte ſich, zu welcher Höhe die Engländer ſteigen können, wenn ſie ein

Fürſt anführt, der ihren Herzen ſo gut als ihren Händen gebieten kann. In ihren Tagen ſetzte ſich die Reformation feſt; der Handel ward geregelt und die Schifffahrt erweiterte ſich. Aber obgleich die Wiſſenſchaft ſchon etwas Großes hoffen ließ, ſo war doch die Zeit noch nicht gekommen, daß den Naturerfahrungen eine öffentliche Aufmunterung hätte zu Theil werden können, indem die Schriften des Alterthums und die Streitigkeiten zwiſchen uns und der römiſchen Kirche noch nicht völlig ſtudirt und beſeitigt waren.

„Die Regierung des Königs Jakob war glücklich in allen Vortheilen des Friedens und reich an Perſonen von tiefer Literatur; aber, nach dem Beiſpiele des Königs, wendeten ſie vorzüglich ihre Aufmerkſamkeit auf die Verhandlungen der Religion und der Streitigkeiten, ſo daß ſelbſt Mylord Bacon, mit allem Anſehen das er im Staate beſaß, ſein Collegium Salomo's nur als eine Schilderung, als einen Roman zu Stande bringen konnte. Zwar fing die Zeit Carls I an, zu ſolchen Unternehmungen reicher zu werden, wegen des Ueberfluſſes und der glücklichen Zuſtände ſeiner erſten Jahre, auch wegen der Fähigkeit des Königs ſelbſt, der nicht nur ein unnachahmlicher Meiſter in Verſtand und Redekunſt war, ſondern der auch in verſchiedenen praktiſchen Künſten ſich über die gewöhnliche Weiſe der Könige, ja ſogar über den Fleiß der beſten Künſtler erhob. Aber ach! er wurde von den Studien, von Ruhe und Frieden hinweg zu der gefährlichern und rühmlichern Laufbahn des Märtyrers berufen.

„Die letzten Zeiten des bürgerlichen Kriegs und der Verwirrung haben, zum Erſatz jenes unendlichen Jammers, den Vortheil hervorgebracht, daß ſie die Geiſter der Menſchen aus einem langen Behagen, aus einer müßigen Ruhe herausriſſen, und ſie thätig, fleißig und neugierig machten. Und gegenwärtig, ſeit der Rückkehr des Königs, iſt die Verblendung vergangener Jahre mit dem Jammer der letzten verſchwunden. Die Menſchen überhaupt ſind müde der Ueberbleibſel des Alterthums, und geſättigt von Religionsſtreitigkeiten. Ihre Augen ſind gegenwärtig nicht allein offen und bereitet zur Arbeit, ſondern ihre Hände ſind es auch. Man findet jetzt ein Verlangen, eine allgemeine Begierde nach einer Wiſſenſchaft, die friedlich, nützlich und nährend ſey, und nicht, wie die der alten Secten, welche nur ſchwere und unverdauliche Argumente gaben oder bittere Streitigkeiten ſtatt Nahrung, und die, wenn der Geiſt

des Menſchen Brod verlangte, ihm Steine reichten, Schlangen oder Gift."

Aeußere Vortheile der Societät.

Der Theilnahme des Königs folgte ſogleich die der Prinzen und reichen Barone. Nicht allein Gelehrte und Forſcher, ſondern auch Praktiker und Techniker mußten ſich für eine ſolche Anſtalt bemühen. Weit ausgebreitet war der Handel; die Gegenſtände deſſelben näher kennen zu lernen, neue Erzeugniſſe fremder Weltgegenden in Umlauf zu bringen, war der Vortheil ſämmtlicher Kaufmannſchaft. Wißbegierigen Reiſenden gab man lange Regiſter von Fragen mit; eben dergleichen ſendete man an die engliſchen Reſidenten in den fernſten Anſiedelungen.

Gar bald drängte ſich nunmehr von allen Seiten das Merkwürdige herzu. Durch Beantwortung jener Fragen, durch Einſendung von Inſtrumenten, Büchern und andern Seltenheiten ward die Geſellſchaft jeden Tag reicher und ihre Einwirkung bedeutender.

Innere Mängel der Societät.

Bei allen dieſen großen äußern Vortheilen war auch manches, das ihr widerſtand. Am meiſten ſchadete ihr die Furcht vor jeder Art von Autorität. Sie konnte daher zu keiner innern Form gelangen, zu keiner zweckmäßigen Behandlung desjenigen was ſie beſaß, und was ſie ſich vorgenommen hatte.

Durch Bacons Anlaß und Anſtoß war der Sinn der Zeit auf das Reale, das Wirkliche gerichtet worden. Dieſer außerordentliche Mann hatte das große Verdienſt, auf die ganze Breite der Naturforſchung aufmerkſam gemacht zu haben. Bei einzelnen Erfahrungen drang er auf genaue Beobachtung der Bedingungen, auf Erwägung aller begleitenden Umſtände. Der Blick in die Unendlichkeit der Natur war geöffnet, und zwar bei einer Nation, die ihn ſowohl nach innen als nach außen am lebhafteſten und weiteſten umherwenden konnte. Sehr viele fanden eine leidenſchaftliche Freude an ſolchen Verſuchen, welche die Erfahrungen

wiederholten, ſicherten und mannichfaltiger machten; andere ergötzten ſich hingegen an der nächſten Ausſicht auf Anwendung und Nutzen.

Wie aber in der wiſſenſchaftlichen Welt nicht leicht ohne Trennung gewirkt werden kann, ſo findet man auch hier eine entſchiedene Spaltung zwiſchen Theorie und Praxis. Man hatte noch in friſchem Andenken, wie die weichende Scholaſtik durch eine ſeltſame Philoſophie, durch den Carteſianismus, ſogleich wieder erſetzt worden. Hier ſah man aufs neue ein Beiſpiel, was ein einziger trefflicher Kopf auf andere zu wirken, wie er ſie nach ſeinem Sinne zu bilden im Stande iſt. Wie entfernt man ſey die Geſinnungen eines Einzelnen gelten zu laſſen, drückte die Societät unter ihrem Wappen durch den Wahlſpruch aus: Nullius in verba; und damit man ja vor allem Allgemeinen, vor allem was eine Theorie nur von fern anzudeuten ſchien, ſicher wäre, ſo ſprach man den Vorſatz beſtimmt aus, die Phänomene ſo wie die Experimente an und für ſich zu beobachten, und ſie neben einander, ohne irgend eine künſtlich ſcheinende Verbindung, einzeln ſtehen zu laſſen.

Die Unmöglichkeit dieſen Vorſatz auszuführen ſahen ſo kluge Leute nicht ein. Man bemerkte nicht, daß ſehr bald nach den Urſachen gefragt wurde, daß der König ſelbſt, indem er der Societät natürliche Körper verehrte, nach dem Wie der Wirkungen ſich erkundigte. Man konnte nicht vermeiden ſich ſo gut und ſchlimm als es gehen wollte, einige Rechenſchaft zu geben; und nun entſtanden partielle Hypotheſen, die mechaniſche und machiniſtiſche Vorſtellungsart gewann die Oberhand, und man glaubte noch immer, wenn man ein Gefolgertes ausgeſprochen hatte, daß man den Gegenſtand, die Erſcheinung ausſpreche.

Indem man aber mit Furcht und Abneigung ſich gegen jede theoretiſche Behandlung erklärte, ſo behielt man ein großes Zutrauen zu der Mathematik, deren methodiſche Sicherheit in Behandlung körperlicher Dinge ihr, ſelbſt in den Augen der größten Zweifler, eine gewiſſe Realität zu geben ſchien. Man konnte nicht läugnen, daß ſie, beſonders auf techniſche Probleme angewendet, vorzüglich nützlich war, und ſo ließ man ſie mit Ehrfurcht gelten, ohne zu ahnen, daß, indem man ſich vor dem Ideellen zu hüten ſuchte, man das Ideellſte zugelaſſen und beibehalten hatte.

So wie das was eigentlich Methode ſey, den Augen der Geſellen faſt gänzlich verborgen war, ſo hatte man gleichfalls eine ſorgliche Abneigung vor einer Methode zu der Erfahrung. Die Unterhaltung der

Gesellschaft in ihren ersten Zeiten war immer zufällig gewesen. Was die einen als eigenes Studium beschäftigte, was die andern als Neuigkeit interessirte, brachte jeder unaufgefordert und nach Belieben vor. Eben so blieb es nach der übrigens sehr förmlich eingerichteten Constitution. Jeder theilt mit was gerade zufällig bereit ist, Erscheinungen der Naturlehre, Körper der Naturgeschichte, Operationen der Technik, alles zeigt sich bunt durch einander. Manches Unbedeutende, anderes durch einen wunderbaren Schein Interessirende, anderes bloß Curiose findet Platz und Aufnahme; ja sogar werden Versuche mitgetheilt aus deren näheren Umständen man ein Geheimniß macht. Man sieht eine Gesellschaft ernsthafter würdiger Männer, die nach allen Richtungen Streifzüge durch das Feld der Naturwissenschaft vornehmen, und weil sie das Unermeßliche desselben anerkennen, ohne Plan und Maßregel darin herumschweifen. Ihre Sessionen sind öfters Quodlibets, über die man sich des Lächelns, ja des Lachens nicht enthalten kann.

Die Angst der Societät vor irgend einer rationellen Behandlung war so groß, daß sich niemand getraute auch nur eine empirische Abtheilung und Ordnung in das Geschäft zu bringen. Man durfte nur die verschiedenen Klassen der Gegenstände, man durfte Physik, Naturgeschichte und Technik von einander trennen und in diesen die nothwendigsten Unterabtheilungen machen, sodann die Einrichtungen treffen, daß in jeder Session nur Ein Fach bearbeitet werden sollte, so war der Sache schon sehr geholfen.

Porta hatte schon hundert Jahre vorher die physikalischen Phänomene in Rubriken vorgetragen. Man konnte dieses Buch bequem zum Grunde legen, das alte Wunderbare nach und nach sichten und auslöschen, das in der Zwischenzeit Erfundene nachtragen, sodann das jedesmal bei der Societät Vorkommende aus den Protokollen an Ort und Stelle eintragen, so entging man wenigstens der größten Verwirrung, und war sicher, daß sich nichts versteckte und verlor, wie es z. B. mit Mayows Erfahrungen ging, von welchen die Societät Notiz hatte, sie aber vernachlässigte und freilich das Genauere nicht erfuhr, weil sie den von Hooke zum Mitglied vorgeschlagenen Mayow nicht aufnahm.

In seiner neuen Atlantis hatte Bacon für das naturforschende Salomonische Collegium einen ungeheuern romantischen Palast mit vielen Flügeln und Pavillons gebaut, worin sich denn wohl auch mancher äußerst

phantaſtiſche Saal befand. Dieſe Andeutungen konnten freilich einer Geſellſchaft, die im wirklichen Leben entſprang, wenig Vortheil gewähren; aber beſtimmt genug hatte er am Ende jener Dichtung die Nothwendigkeit ausgeſprochen, die verſchiedenen Functionen eines ſolchen Unternehmens unter mehrere Perſonen zu theilen, oder wenn man will, dieſe Functionen als von einander abgeſondert, aber doch immer in gleichem Werthe neben einander fortſchreitend zu betrachten.

„Wir haben zwölf Geſellen," ſagte er, „um uns Bücher, Materialien und Vorſchriften zu Experimenten anzuwerben. Drei haben wir, welche alle Verſuche, die ſich in Büchern finden, zuſammenbringen; drei, welche die Verſuche aller mechaniſchen Künſte, der freien und praktiſchen Wiſſenſchaften, die noch nicht zu einer Einheit zuſammengefloſſen, ſammeln. Wir haben drei, die ſich zu neuen Verſuchen anſchicken, wie es ihnen nützlich zu ſeyn ſcheint; drei, welche die Erfahrungen aller dieſer ſchon genannten in Rubriken und Tafeln aufſtellen, daß der Geiſt zu Beobachtungen und Schlüſſen ſie deſto bequemer vor ſich finde. Drei haben wir, welche dieſe ſämmtlichen Verſuche in dem Sinne anſehen, daß ſie daraus ſolche Erfindungen ziehen, die zum Gebrauche des Lebens und zur Ausübung dienen; dann aber drei, die nach vielen Zuſammenkünften und Rathſchlüſſen der Geſellſchaft, worin das Vorhandene durchgearbeitet worden, Sorge tragen, daß nach dem was ſchon vor Augen liegt, neue, tiefer in die Natur bringende Verſuche eingeleitet und angeſtellt werden; dann drei, welche ſolche aufgegebene Experimente ausführen und von ihrem Erfolg Nachricht geben. Zuletzt haben wir drei, die jene Erfindungen und Offenbarungen der Natur durch Verſuche zu höheren Beobachtungen, Axiomen und Aphorismen erheben und befördern, welches nicht anders als mit Beirath der ſämmtlichen Geſellſchaft geſchieht."

Von dieſer glücklichen Sonderung und Zuſammenſtellung iſt keine Spur in dem Verfahren der Societät, und eben ſo geht es auch mit ihren nach und nach ſich anhäufenden Beſitzungen. Wie ſie jeden Naturfreund ohne Unterſchied des Ranges und Standes für ſocietätsfähig erklärt hatte, eben ſo bekannt war es, daß ſie alles was ſich nur einigermaßen auf Natur bezog, annehmen und bei ſich aufbewahren wolle. Bei der allgemeinen Theilnahme die ſie erregte, fand ſich ein großer Zufluß ein, wie es bei allen empiriſchen Anhäufungen und Sammlungen zu geſchehen pflegt. Der König, der Adel, Gelehrte, Oekonomen, Reiſende, Kaufleute,

Handwerker, alles drängte ſich zu, mit Gaben und Merkwürdigkeiten. Aber auch hier ſcheint man vor irgend einer Ordnung Scheu gehabt zu haben; wenigſtens ſieht man in der frühern Zeit keine Anſtalt ihre Vorräthe zu rangiren, Katalogen darüber zu machen und dadurch auf Vollſtändigkeit auch nur von ferne hinzudeuten. Will man ſie durch die Beſchränktheit und Unſicherheit ihres Locals entſchuldigen, ſo laſſen wir dieſen Einwurf nur zum Theil gelten: denn durch einen wahren Ordnungsgeiſt wären dieſe Hinderniſſe wohl zu überwinden geweſen.

Jede einſeitige Maxime muß, wenn ſie auch zu gewiſſen Zwecken tauglich gefunden wird, ſich zu andern unzulänglich, ja ſchädlich erzeigen. Sprat mag mit noch ſo vieler Beredtſamkeit den Vorſatz der Geſellſchaft, nicht zu theoretiſiren, nicht zu methodiſiren, nicht zu ordnen, rühmen und vertheidigen, hinter ſeinen vielen Argumenten glaubt man nur ſein böſes Gewiſſen zu entdecken; und man darf nur den Gang des Societätsgeſchäftes in den Protokollen einige Jahre verfolgen, ſo ſieht man, daß ſie die aus ihrer Maxime entſpringenden Mängel gar wohl nach und nach bemerkt und dagegen, jedoch leider unzulängliche, Anordnungen macht.

Die Experimente ſollen nicht aus dem Stegreife vorgelegt, ſondern in der vorhergehenden Seſſion angezeigt werden; man ordnet Verſuche in gewiſſen Folgen an, man ſetzt Comité's nieder, welche, im Vorbeigehen ſey es geſagt, in politiſchen und praktiſchen Fällen gut ſeyn mögen, in wiſſenſchaftlichen Dingen aber gar nichts taugen. Neigung oder Abneigung, vorgefaßte Meinung der Commiſſarien ſind hier nicht ſo leicht wie dort zu controliren. Ferner verlangt man Gutachten und Ueberſichten; da aber nichts zuſammenhängt, ſo wird eins über das andere vergeſſen. Selten geſchieht was man ſich vorgeſetzt hatte, und wenn es geſchieht, ſo iſt es meiſtentheils nicht auslangend noch hinreichend. Und nach welchem Maßſtab ſoll es gemeſſen, von wem ſoll es beurtheilt werden?

Vielleicht iſt hieran auch der im Anfang monatliche Präſidentenwechſel Schuld; ſo wie auch hier die Ungewißheit und Unzulänglichkeit des Locals, der Mangel eines Laboratoriums, und was andere daraus entſpringende Hinderniſſe ſind, zur Entſchuldigung angeführt werden können.

Mängel die in der Umgebung und in der Zeit liegen.

Von manchem, was ſich einem regelmäßigen und glücklichen Fortſchritt der Societät entgegenſetzt, haben wir freilich gegenwärtig kaum eine Ahnung. Man hielt von Seiten der Menge, und zwar nicht eben gerade des Pöbels, die Naturwiſſenſchaften und beſonders das Experimentiren auf mancherlei Weiſe für ſchädlich, ſchädlich der Schullehre, der Erziehung, der Religion, dem praktiſchen Leben, und was dergleichen Beſchränktheiten mehr waren.

Ingleichen ſtellen wir uns nicht vor, wenn wir von jenen engliſchen Experimentalphiloſophen ſo vieles leſen, wie weit man überhaupt zu Ende des ſiebzehnten Jahrhunderts noch im Experimentiren zurückſtand. Von der alchymiſtiſchen Zeit her war noch die Luſt am Geheimniß geblieben, von welchem man bei zunehmender Technik, beim Eingreifen des Wiſſens ins Leben, nunmehr manche Vortheile hoffen konnte. Die Werkzeuge, mit denen man operirte, waren noch höchſt unvollkommen. Wer ſieht dergleichen Inſtrumente aus jener Zeit in alten phyſikaliſchen Rüſtkammern und ihre Unbehülflichkeit nicht mit Verwunderung und Bedauern?

Das größte Uebel aber entſprang aus einer gewiſſen Verfahrungsart ſelbſt. Man hatte kaum den Begriff, daß man ein Phänomen, einen Verſuch auf ſeine Elemente reduciren könne, daß man ihn zergliedern, vereinfachen und wieder vermannichfaltigen müſſe, um zu erfahren, wohin er eigentlich deute. Die fleißigſten Beobachter der damaligen Zeit geben Anlaß zu dieſer Reflexion, und Newtons Theorie hätte nicht entſtehen können, wenn er für dieſe Hauptmaxime, die den Experimentirenden leiten ſoll, irgend einen Sinn gehabt hätte. Man ergriff einen verwickelten Verſuch und eilte ſogleich zu einer Theorie, die ihn unmittelbar erklären ſollte: man that gerade das Gegentheil von dem was man im Mund und Wappen führte.

Robert Hooke.

Hooke, der Experimentator und Secretär der Societät, war in demſelben Falle, und ob ihm gleich die Geſellſchaft manches ſchuldig iſt, ſo hat ihr doch ſein Charakter viel Nachtheil gebracht. Er war ein lebhafter, unruhig thätiger Mann, von den ausgebreitetſten Kenntniſſen; aber er wollte auch nichts für neu oder bedeutend gelten laſſen, was

irgend angebracht oder mitgetheilt wurde. Er glaubte es entweder ſelbſt ſchon zu kennen oder etwas anderes und Beſſeres zu wiſſen.

So viel er auch that, ja im Einzelnen durcharbeitete, ſo war er doch durchaus unſtät und wurde es noch mehr durch ſeine Lage, da die ganze Erfahrungsmaſſe auf ihn eindrang und er, um ihr gewachſen zu ſeyn, ſeine Kräfte bald dahin, bald dorthin wenden mußte. Dabei war er zerſtreut, nachläſſig in ſeinem Amte, obgleich auf ſeinem eigenen Wege immer thätig.

Viele Jahre müht ſich die Societät vergebens mit ihm ab. Sehr ernſtlich wird ihm auferlegt, er ſolle regelmäßig Verſuche machen, ſie vorher anzeigen, in den folgenden Seſſionen wirklich darlegen; wobei die gute Societät freilich nicht bedenkt, daß Seſſionen nicht dazu geeignet ſind Verſuche anzuſtellen und ſich von den Erſcheinungen vollſtändig zu überzeugen. Wie ihnen denn auch einmal ein Vogel den Gefallen nicht thun will, unter der Mayow'ſchen Glocke, ehe die Verſammlung auseinandergeht, zu ſterben.

Aehnliche Fälle benutzt Hooke zu allerlei Ausflüchten. Er gehorcht nicht oder nur halb; man verkümmert ihm ſeine Penſion, er wird nicht gefügſamer, und wie es in ſolchen Fällen geht, man ermüdet ſtreng zu ſeyn, man bezahlt ihm zuletzt aus Gunſt und Nachſicht ſeine Rückſtände auf einmal. Er zeigt eine Anwandlung von Beſſerung, die nicht lange dauert, und die Sache ſchleppt ſich ihren alten Gang.

So ſah es mit der innern Verfaſſung eines Gerichtshofes aus, bei deſſen Entſcheidung über eine bedeutende und weit eingreifende Theorie ſich die wiſſenſchaftliche Welt beruhigen ſollte.

Iſaak Newton.

geb. 1642, geſt. 1727.

Unter denen welche die Naturwiſſenſchaften bearbeiten, laſſen ſich vorzüglich zweierlei Arten von Menſchen bemerken.

Die erſten, genial, productiv und gewaltſam, bringen eine Welt aus ſich ſelbſt hervor, ohne viel zu fragen, ob ſie mit der wirklichen übereinkommen werde. Gelingt es, daß dasjenige was ſich in ihnen entwickelt, mit den Ideen des Weltgeiſtes zuſammentrifft, ſo werden Wahrheiten

bekannt, wovor die Menſchen erſtaunen und wofür ſie Jahrhunderte lang dankbar zu ſeyn Urſache haben. Entſpringt aber in ſo einer tüchtigen genialen Natur irgend ein Wahnbild, das in der allgemeinen Welt kein Gegenbild findet, ſo kann ein ſolcher Irrthum nicht minder gewaltſam um ſich greifen und die Menſchen Jahrhunderte durch hinreißen und übervortheilen.

Die von der zweiten Art, geiſtreich, ſcharfſinnig, behutſam, zeigen ſich als gute Beobachter, ſorgfältige Experimentatoren, vorſichtige Sammler von Erfahrungen; aber die Wahrheiten welche ſie fördern, wie die Irrthümer welche ſie begehen, ſind gering. Ihr Wahres fügt ſich zu dem anerkannten Richtigen oft unbemerkt oder geht verloren; ihr Falſches wird nicht aufgenommen, oder wenn es auch geſchieht, verliſcht es leicht.

Zu der erſten dieſer Klaſſen gehört Newton, zu der zweiten die beſſern ſeiner Gegner. Er irrt, und zwar auf eine entſchiedene Weiſe. Erſt findet er ſeine Theorie plauſibel, dann überzeugt er ſich mit Uebereilung, ehe ihm deutlich wird, welcher mühſeligen Kunſtgriffe es bedürfen werde, die Anwendung ſeines hypothetiſchen Aperçu's durch die Erfahrung durchzuführen. Aber ſchon hat er ſie öffentlich ausgeſprochen, und nun verfehlt er nicht alle Gewandtheit ſeines Geiſtes aufzubieten, um ſeine Theſe durchzuſetzen; wobei er mit unglaublicher Kühnheit das ganz Abſurde als ein ausgemachtes Wahre der Welt ins Angeſicht behauptet.

Wir haben in der neuern Geſchichte der Wiſſenſchaften einen ähnlichen Fall an Tycho de Brahe. Dieſer hatte ſich gleichfalls vergriffen, indem er das Abgeleitete für das Urſprüngliche, das Untergeordnete für das Herrſchende in ſeinem Weltſyſtem geſtellt hatte. Auch er war zu geſchwind mit dieſer unhaltbaren Grille hervorgetreten; ſeine Freunde und gleichzeitigen Verehrer ſchreiben in ihren vertraulichen Briefen darüber ganz unbewunden und ſprechen deutlich aus, daß Tycho, wenn er nicht ſchon ſein Syſtem publicirt und eine Zeit lang behauptet hätte, das Copernicaniſche wahrſcheinlich annehmen und dadurch der Wiſſenſchaft großen Dienſt leiſten würde; dahingegen nunmehr zu fürchten ſey, daß er den Himmel öfter nach ſeiner Lehre ziehen und biegen werde.

Schon die Zeitgenoſſen und Mitarbeiter Tycho's befreiten ſich von ſeiner ängſtlichen verwirrenden Meinung. Aber Newton theilte ſeine Ueberzeugung ſo wie ſeine Hartnäckigkeit ſeinen Schülern mit, und wer den Parteigeiſt kennt, wird ſich nicht verwundern, daß dieſe keine Augen und

Ohren mehr haben, ſondern das alte Credo immerfort wiederholen, wie es ihnen der Meiſter eingelernt.

Der Charakter, die Fähigkeiten, das Benehmen, die Schickſale ſeiner Gegner, können nur im Einzelnen vorgetragen werden. Zum Theil begriffen ſie nicht worauf es ankam, zum Theil ſahen ſie den Irrthum wohl ein, hatten aber weder Kraft, noch Geſchick, noch Opportunität ihn zu zerſtören.

Wir finden 1666 Newton, als Studirenden zu Cambridge, mit Verbeſſerung der Teleſkope und mit prismatiſchen Verſuchen zu dieſem Zweck beſchäftigt, wobei er ſeine Farbentheorie bei ſich feſtſetzt. Von ihm ſelbſt haben wir hierüber drei Arbeiten, aus welchen wir ſeine Denkweiſe überſehen, dem Gange, den er genommen, folgen können.

Lectiones Opticae.

Nachdem er 1667 Magiſter, 1669 Profeſſor der Mathematik an Barrows Stelle geworden, hält er in dieſem und den beiden folgenden Jahren der ſtudirenden Jugend Vorleſungen, in welchen er das Phyſiſche der Farbenphänomene durch mathematiſche Behandlung ſo viel als möglich an dasjenige heranzuziehen ſucht, was man von ihm in ſeiner Stelle erwartet. Er arbeitet dieſe Schrift nachher immer weiter aus, läßt ſie aber liegen, ſo daß ſie erſt nach ſeinem Tode 1729 gedruckt wird.

Brief an den Secretär der Londoner Societät.

Im Jahre 1671 wird er Mitglied der Londoner Societät, und legt ihr ſein neues katoptriſches Teleſkop vor und zugleich ſeine Farbentheorie, aus welcher gefolgert wird, daß die dioptriſchen Fernröhre nicht zu verbeſſern ſeyen.

Dieſer Brief eigentlich beſchäftigt uns hier, weil Newton den Gang, den er genommen, ſich von ſeiner Theorie zu überzeugen, darin ausführlich erzählt, und weil er überhaupt hinreichend wäre, uns einen vollkommenen Begriff von der Newton'ſchen Lehre zu geben.

An dieſen Brief ſchließen ſich auch die erſten Einwürfe gegen die Newton'ſche Lehre, welche nebſt den Antworten des Verfaſſers bis 1676 reichen.

Die Optik.

Seit gedachtem Jahre läßt ſich Newton in weiter keine Controvers ein, ſchreibt aber die Optik, welche 1705 herauskommt, da ſeine Autorität am höchſten geſtiegen und er zum Präſidenten der Societät ernannt war. In dieſem Werke ſind die Erfahrungen und Verſuche ſo geſtellt, daß ſie allen Einwendungen die Stirn bieten ſollen.

Um nunmehr dasjenige worauf es bei der Sache ankommt, hiſtoriſch deutlich zu machen, müſſen wir einiges aus der vergangenen Zeit nachholen.

Die Wirkung der Refraction war von den älteſten Zeiten her bekannt, ihre Verhältniſſe aber bis in das ſechzehnte Jahrhundert nur empiriſch beſtimmt. Snellius entdeckte das Geſetzliche daran, und bediente ſich zur Demonſtration des ſubjectiven Verſuchs, den wir mit dem Namen der Hebung bezeichnet haben. Andere wählten zur Demonſtration den objectiven Verſuch, und das Kunſtwort Brechung wird davon ausſchließlich gebraucht. Das Verhältniß der beiden Sinus des Einfalls- und Brechungswinkels wird rein ausgeſprochen, als wenn kein Nebenumſtand dabei zu beobachten wäre.

Die Refraction kam hauptſächlich bei Gelegenheit der Fernröhre zur Sprache. Diejenigen die ſich mit Teleſkopen und deren Verbeſſerung beſchäftigten, mußten bemerken, daß durch Objectivgläſer die aus Kugelſchnitten beſtehen, das Bild nicht rein in einen Punkt zu bringen iſt, ſondern daß eine gewiſſe Abweichung ſtatt findet, wodurch das Bild undeutlich wird. Man ſchrieb ſie der Form der Gläſer zu und ſchlug deßwegen hyperboliſche und elliptiſche Oberflächen vor.

So oft von Refraction, beſonders ſeit Antonius de Dominis, die Rede iſt, wird auch immer der Farbenerſcheinung gedacht. Man ruft bei dieſer Gelegenheit die Prismen zu Hülfe, welche das Phänomen ſo eminent darſtellen. Als Newton ſich mit Verbeſſerung der Teleſkope beſchäftigte und, um jene Aberration von Seiten der Form wegzuſchaffen, hyperboliſche und elliptiſche Gläſer arbeitete, unterſuchte er auch die Farbenerſcheinung und überzeugte ſich, daß dieſe gleichfalls eine Art von

Abweichung ſey wie jene, doch von weit größerer Bedeutung, dergeſtalt daß jene dagegen gar nicht zu achten ſey, dieſe aber, wegen ihrer Größe, Beſtändigkeit und Untrennbarkeit von der Refraction, alle Verbeſſerung der dioptriſchen Teleſkope unmöglich mache.

Bei Betrachtung dieſer die Refraction immer begleitenden Farbenerſcheinung fiel hauptſächlich auf, daß ein rundes Bild wohl ſeine Breite behielt, aber in der Länge zunahm. Es wurde nunmehr eine Erklärung gefordert, welche im ſiebzehnten Jahrhundert oft verſucht worden, niemand aber gelungen war.

Newton ſcheint, indem er eine ſolche Erklärung aufſuchte, ſich gleich die Frage gethan zu haben, ob die Urſache in einer innern Eigenſchaft des Lichtes oder in einer äußern Bedingtheit deſſelben zu ſuchen ſey. Auch läßt ſich aus ſeiner Behandlung der Sache, wie ſie uns bekannt worden, ſchließen, daß er ſich ſehr ſchnell für die erſtere Meinung entſchieden habe.

Das erſte, was er alſo zu thun hatte, war, die Bedeutſamkeit aller äußern Bedingungen, die bei dem prismatiſchen Verſuche vorkamen, zu ſchwächen oder ganz zu beſeitigen. Ihm waren die Ueberzeugungen ſeiner Vorgänger wohl bekannt, welche eben dieſen äußern Bedingungen einen großen Werth beigelegt. Er führt ihrer ſechs auf, um eine nach der andern zu verneinen. Wir tragen ſie in der Ordnung vor, wie er ſie ſelbſt aufführt, und als Fragen, wie er ſie gleichfalls geſtellt hat.

Erſte Bedingung. Trägt die verſchiedene Dicke des Glaſes zur Farbenerſcheinung bei?

Dieſe hier nur im allgemeinen und unbeſtimmten aufgeſtellte Frage ward eigentlich dadurch veranlaßt: Antonius de Dominis, Kircher und andere hatten geglaubt, indem ſie das Gelbe durch die Spitze des brechenden Winkels oder näher an ihm, das Blaue aber zu oberſt, wo das Prisma mehrere Maſſe hat, hervorgebracht ſahen, es ſey die größere oder geringere Stärke des Glaſes Urſache der Farbenverſchiedenheit. Sie hätten aber nur dürfen beim Gebrauch eines größern Prisma's daſſelbe von unten hinauf oder von oben herunter nach und nach zudecken, ſo würden ſie geſehen haben, daß an jeder mittlern Stelle jede Farbe entſtehen kann. Und Newton hatte alſo ganz Recht, wenn er in dieſem Sinne die Frage mit Nein beantwortet.

Doch haben weder er noch ſeine Nachfolger auf den wichtigen Umſtand

aufmerksam gemacht, daß die Stärke oder die Schwäche des Mittels überhaupt, zwar nicht zur Entstehung der verschiedenen Farben, aber doch zum Wachsthum oder zur Verminderung der Erscheinung sehr viel beitrage, wie wir am gehörigen Orte umständlich ausgeführt haben (E. 209—217). Diese Bedingung ist also keineswegs als vollkommen beseitigt anzusehen, sie bleibt vielmehr in einem Sinne, an den man freilich damals nicht gedacht, als höchst bedeutend bestehen.

Zweite Bedingung. Inwiefern tragen größere oder kleinere Oeffnungen im Fensterladen zur Gestalt der Erscheinung, besonders zum Verhältniß ihrer Länge zur Breite bei?

Newton will auch diese Bedingung unbedeutend gefunden haben, welches sich auf keine Weise begreifen läßt, als daß man annimmt, er habe, indem er mit kleinen Prismen operirt, die Oeffnungen im Fensterladen nicht von sehr verschiedener Größe machen können. Denn obgleich das Verhältniß der Länge zur Breite im prismatischen Bilde von mancherlei Ursachen abhängt, so ist doch die Größe der Oeffnung eine der hauptsächlichsten: denn je größer die Oeffnung wird, desto geringer wird das Verhältniß der Länge zur Breite. Man sehe, was wir hierüber im polemischen Theil (92) umständlich und genau ausgeführt haben. Diese zweite Frage wird also von uns auf das entschiedenste mit Ja beantwortet.

Dritte Bedingung. Tragen die Gränzen des Hellen und Dunkeln etwas zur Erscheinung bei?

Das ganze Capitel unseres Entwurfs, welches die Farben abhandelt, die bei Gelegenheit der Refraction entstehen, ist durchaus bemüht zu zeigen, daß eben die Gränzen ganz allein die Farbenerscheinung hervorbringen. Wir wiederholen hier nur das Hauptmoment.

Es entspringt keine prismatische Farbenerscheinung, als wenn ein Bild verrückt wird, und es kann kein Bild ohne Gränze seyn. Bei dem gewöhnlichen prismatischen Versuch geht durch die kleinste Oeffnung das ganze Sonnenbild durch, das ganze Sonnenbild wird verrückt; bei geringer Brechung nur an den Rändern, bei stärkerer aber völlig gefärbt.

Durch welche Art von Untersuchung jedoch Newton sich überzeugt habe, daß der Gränze kein Einfluß auf die Farbenerscheinung zuzuschreiben sey, muß jeden der nicht verwahrlost ist, zum Erstaunen, ja zum Entsetzen bewegen, und wir fordern alle günstigen und ungünstigen Leser auf, diesem Punkte die größte Aufmerksamkeit zu widmen.

Bei jenem bekannten Verſuche, bei welchem das Prisma innerhalb der dunkeln Kammer ſich befindet, geht das Licht, oder vielmehr das Sonnenbild, zuerſt durch die Oeffnung und dann durchs Prisma, da denn auf der Tafel das farbige Spectrum erſcheint. Nun ſtellt der Experimentator, um gleichſam eine Probe auf ſeinen erſten Verſuch zu machen, das Prisma hinaus vor die Oeffnung, und findet in der dunkeln Kammer, nach wie vor, ſein gefärbtes verlängertes Bild. Daraus ſchließt er, die Oeffnung habe keinen Einfluß auf die Färbung deſſelben.

Wir fordern alle unſere gegenwärtigen und künftigen Gegner auf dieſe Stelle. Hier wird von nun an um die Haltbarkeit oder Unhaltbarkeit des Newton'ſchen Syſtems gekämpft, hier, gleich am Eingange des Labyrinths und nicht drinnen in den verworrenen Irrgängen, hier, wo uns Newton ſelbſt aufbewahrt hat wie er zu ſeiner Ueberzeugung gelangt iſt.

Wir wiederholen daher, was ſchon oft von uns didaktiſch und polemiſch eingeſchärft worden: Das gebrochene Licht zeigt keine Farbe als bis es begränzt iſt; das Licht nicht als Licht, ſondern inſofern es als ein Bild erſcheint, zeigt bei der Brechung eine Farbe, und es iſt ganz einerlei, ob erſt ein Bild entſtehe, das nachher gebrochen wird, oder ob eine Brechung vorgehe, innerhalb welcher man ein Bild begränzt.

Man gewöhne ſich mit dem großen Waſſerprisma zu operiren, welches uns ganz allein über die Sache einen vollkommenen Aufſchluß geben kann, und man wird nicht aufhören ſich zu wundern, durch welch einen unglaublichen Fehlſchluß ſich ein ſo vorzüglicher Mann nicht allein zu Anfang getäuſcht, ſondern den Irrthum ſo bei ſich feſtwurzeln laſſen, daß er wider allen Augenſchein, ja wider beſſer Wiſſen und Gewiſſen, in der Folge dabei verharrt und einen ungehörigen Verſuch nach dem andern erſonnen, um ſeine erſte Unaufmerkſamkeit vor unaufmerkſamen Schülern zu verbergen. Man ſehe, was von uns im polemiſchen Theile, beſonders zum zweiten Theil des erſten Buchs der Optik, umſtändlicher ausgeführt worden, und erlaube uns hier den Triumph der guten Sache zu feiern, den ihr die Schule, mit aller ihrer Halsſtarrigkeit, nicht lange mehr verkümmern wird.

Jene drei nunmehr abgehandelten Fragepunkte beziehen ſich auf Aeußerungen älterer Naturforſcher. Der erſte kam vorzüglich durch Antonius de Dominis, der zweite und dritte durch Kircher und Carteſius zur Sprache.

Außerdem waren noch andere Punkte zu beſeitigen, andere äußere Bedingungen zu läugnen, die wir nun der Ordnung nach vorführen, wie ſie Newton beibringt.

Vierte Bedingung. Sind vielleicht Ungleichheiten und Fehler des Glaſes Schuld an der Erſcheinung?

Noch in dem ſiebzehnten Jahrhunderte ſind uns mehrere Forſcher begegnet, welche die prismatiſchen Erſcheinungen bloß für zufällig und regellos hielten. Newton beſtand zuerſt mit Macht darauf, daß ſie regelmäßig und beſtändig ſeyen.

Wenn Ungleichheiten und Fehler des Glaſes unregelmäßig ſcheinende Farben hervorbringen, ſo entſtehen ſie doch eben ſo gut dem allgemeinen Geſetze gemäß, als die entſchiedenen des reinſten Glaſes: denn ſie ſind nur Wiederholungen im Kleinen von der größern Farbenerſcheinung an den Rändern des Prisma's, indem jede Ungleichheit, jede undurchſichtige Faſer, jeder dunkle Punkt als ein Bildchen anzuſehen iſt, um welches her die Farben entſtehen. Wenn alſo die Haupterſcheinung geſetzlich und conſtant iſt, ſo ſind es dieſe Nebenerſcheinungen auch; und wenn Newton völlig Recht hatte, auf dem Geſetzlichen des Phänomens zu beſtehen, ſo beging er doch den großen Fehler das eigentliche Fundament dieſes Geſetzlichen nicht anzuerkennen.

Fünfte Bedingung. Hat das verſchiedene Einfallen der Strahlen, welche von verſchiedenen Theilen der Sonne herabkommen, Schuld an der farbigen Abweichung?

Es war freilich dieſes ein Punkt, welcher eine genaue Unterſuchung verdiente. Denn kaum hatte man ſich an der durch Huygens bekannt gewordenen Entdeckung des Snellius, wodurch dem Einfallswinkel zu dem gebrochenen Winkel ein beſtändiges Verhältniß zugeſichert worden, kaum hatte man ſich daran erfreut, und hierin ein großes Fundament zu künftigen Unterſuchungen und Ausübungen erblickt, als nun Newton auf einmal die früher kaum geachtete farbige Aberration ſo ſehr bedeutend finden wollte. Die Geiſter hielten feſt an jener Vorſtellung, daß Incidenz und Brechung in beſtimmtem Verhältniſſe ſtehen müſſe, und die Frage war natürlich, ob nicht etwa auch bei dieſer ſcheinbar aus der Regel ſchreitenden Erſcheinung eine verſchiedene Incidenz im Spiele ſey.

Newton wendete alſo hier ganz zweckmäßig ſeine mathematiſche Genauigkeit an dieſen Punkt und zeigte, ſo viel wir ihn beurtheilen können,

gründlich, obgleich mit etwas zu viel Umständlichkeit, daß die Farbenerscheinung keiner diversen Incidenz zugeschrieben werden könne; worin er denn auch ganz Recht hat, und wogegen nichts weiter zu sagen ist.

Sechste Bedingung. Ob vielleicht die Strahlen nach der Refraction sich in krummen Linien fortpflanzen, und also das so seltsam verlängerte Bild hervorbringen?

Durch Cartesius und andere, welche zu mechanischen Erklärungsarten geneigt waren, kam beim Lichte, beim Schall und bei andern schwer zu versinnlichenden Bewegungen das in mechanischen Fällen übrigens ganz brauchbare Beispiel vom Ballschlag zur Sprache. Weil nun der geschlagene Ball sich nicht in gerader Linie, sondern in einer krummen bewegt, so konnte man nach jener globularen Vorstellungsart denken, das Licht erhalte bei der Refraction einen solchen Schub, daß es aus seiner geradlinigen Bewegung in eine krummlinige überzugehen veranlaßt werde. Gegen diese Vorstellung argumentirt und experimentirt Newton, und zwar mit Recht.

Da nunmehr Newton diese sechs äußern Bedingungen völlig removirt zu haben glaubt, so schreitet er unmittelbar zu dem Schlusse, es sey die Farbe dem Licht nicht nur eingeboren, sondern die Farben in ihren specifischen Zuständen seyen in dem Licht als ursprüngliche Lichter enthalten, welche nur durch die Refraction und andere äußere Bedingungen manifestirt, aus dem Lichte hervorgebracht und in ihrer Uranfänglichkeit und Unveränderlichkeit nunmehr dargestellt würden.

Daß an diesen dergestalt entwickelten und entdeckten Lichtern keine weitere Veränderung vorgehe, davon sucht er sich und andere durch das **Experimentum crucis** zu überzeugen; worauf er denn in dreizehn Propositionen seine Lehre mit allen Clauseln und Cautelen, wie sie hernach völlig stehen geblieben, vorträgt, und da er die Farben zuerst aus dem weißen Licht entwickelt, zuletzt sich genöthigt sieht das weiße Licht wieder aus ihnen zusammenzusetzen.

Dieses glaubt er vermittelst der Linse zu leisten, die er ohne weitere Vorbereitung einführt und sich für vollkommen befriedigt hält, wenn er das im Brennpunkt aufgehobene farbige Bild für das wieder zusammengebrachte, vereinigte, gemischte ausgeben kann.

Die Folgerung, die er aus allem diesem zieht, ist sodann, daß es

unnütz ſey ſich mit Verbeſſerung der dioptriſchen Fernröhre abzugeben, daß man ſich vielmehr bloß an die katoptriſchen halten müſſe, wozu er eine neue Vorrichtung ausgeſonnen.

Dieſe erſten Confeſſionen und Behauptungen Newtons wurden in jenem von uns angezeigten Briefe an die königliche Societät der Wiſſenſchaften gebracht, und durch die Transactionen öffentlich bekannt. Sie ſind das erſte, was von Newtons Lehre im Publicum erſcheint, und uns in manchem Sinne merkwürdig, beſonders auch deßhalb, weil die erſten Einwendungen ſeiner Gegner vorzüglich gegen dieſen Brief gerichtet ſind.

Nun haben wir geſehen, daß ſein Hauptfehler darin beſtanden, daß er jene Fragen, die ſich hauptſächlich darauf beziehen, ob äußere Bedingungen bei der Farbenerſcheinung mitwirken, zu ſchnell und übereilt beſeitigt und verneint, ohne auf die nähern Umſtände genauer hinzuſehen. Deßwegen haben wir ihm bei einigen Punkten völlig, bei andern zum Theil und abermals bei andern nicht widerſprechen müſſen und können; und wir haben deutlich zu machen geſucht, welche Punkte, und inwiefern ſie haltbar ſind, oder nicht. Widerſtrebt nun einer ſeiner erſten Gegner irrigerweiſe den haltbaren Punkten, ſo muß er bei der Controvers verlieren, und es entſteht ein gutes Vorurtheil für das Ganze; widerſtrebt ein Gegner den unhaltbaren Punkten, aber nicht kräftig genug und auf die unrechte Weiſe, ſo muß er wieder verlieren, und das Falſche erhält die Sanction des Wahren.

Schon in dieſem Briefe, wie in allen Beantwortungen, die er gegen ſeine erſten Gegner richtet, findet ſich jene von uns in der Polemik angezeigte Behandlungsart ſeines Gegenſtandes, die er auf ſeine Schüler fortgepflanzt hat. Es iſt ein fortdauerndes Setzen und Aufheben, ein unbedingtes Ausſprechen und augenblickliches Limitiren, ſo daß zugleich alles und nichts wahr iſt.

Dieſe Art, welche eigentlich bloß dialektiſch iſt und einem Sophiſten ziemte, der die Leute zum beſten haben wollte, findet ſich, ſo viel mir bekannt geworden, ſeit der ſcholaſtiſchen Zeit wieder zuerſt bei Newton. Seine Vorgänger, von den wiederauflebenden Wiſſenſchaften an, waren, wenn auch oft beſchränkt, doch immer treulich dogmatiſch, wenn auch unzulänglich, doch redlich didaktiſch; Newtons Vortrag hingegen beſteht aus einem ewigen Hinterſtzuvörderſt, aus den tollſten Transpoſitionen, Wiederholungen und Verſchränkungen, aus dogmatiſirten und didaktiſirten

Widersprüchen, die man vergeblich zu fassen strebt, aber doch zuletzt auswendig lernt, und also etwas wirklich zu besitzen glaubt.

Und bemerken wir nicht im Leben in manchen andern Fällen, wenn wir ein falsches Aperçu, ein eigenes oder fremdes, mit Lebhaftigkeit ergreifen, so kann es nach und nach zur fixen Idee werden, und zuletzt in einen völligen partiellen Wahnsinn ausarten, der sich hauptsächlich dadurch manifestirt, daß man nicht allein alles einer solchen Vorstellungsart Günstige mit Leidenschaft festhält, alles zart Widersprechende ohne weiteres beseitigt, sondern auch das auffallend Entgegengesetzte zu seinen Gunsten auslegt!

Newtons Verhältniß zur Societät.

Newtons Verdienste, die ihm schon als Jüngling eine bedeutende Lehrstelle verschafft, wurden durchaus höchlich geachtet. Er hatte sich im stillen gebildet, und lebte meist mit sich selbst und seinem Geiste — eine Art zu seyn, die er auch in späteren Zeiten fortsetzte. Er hatte zu mehreren Gliedern der königlichen Societät, die mit ihm beinahe von gleichem Alter war, besonders aber zu Oldenburg, ein sehr gutes Verhältniß.

Oldenburg, aus Bremen gebürtig, Bremischer Consul in London während des langen Parlaments, verließ seine öffentliche Stelle und ward Hofmeister junger Edelleute. Bei seinem Aufenthalte in Oxford ward er mit den vorzüglichsten Männern bekannt und Freund, und als die Akademie sich bildete, Secretär derselben, eigentlich der auswärtigen Angelegenheiten, wenn Hooke die innern anvertraut waren.

Als Welt- und Geschäftsmann herangekommen, war seine Thätigkeit und Ordnungsliebe völlig ausgebildet. Er hatte sehr ausgebreitete Verbindungen, correspondirte mit Aufmerksamkeit und Anhaltsamkeit. Durch ein kluges folgerechtes Bemühen beförderte vorzüglich er den Einfluß und Ruhm der königlichen Societät, besonders im Auslande.

Die Gesellschaft hatte kaum einige Zeit bestanden, als Newton in seinem dreißigsten Jahre darin aufgenommen wurde Wie er aber seine Theorie in einen Kreis eingeführt, der alle Theorien entschieden verabscheute, dieses zu untersuchen ist wohl des Geschichtsforschers werth.

Des Denkers einziges Besitzthum sind die Gedanken, die aus ihm

ſelbſt entſpringen; und wie ein jedes Aperçu, das uns angehört, in unſerer Natur ein beſonderes Wohlbefinden verbreitet, ſo iſt auch der Wunſch ganz natürlich, daß es andere als das Unſrige anerkennen, indem wir dadurch erſt etwas zu werden ſcheinen. Daher werden die Streitigkeiten über die Priorität einer Entdeckung ſo lebhaft; recht genau beſehen ſind es Streitigkeiten um die Exiſtenz ſelbſt.

Schon in früherer Zeit fühlte jeder die Wichtigkeit dieſes Punktes. Man konnte die Wiſſenſchaften nicht bearbeiten, ohne ſich mehreren mitzutheilen, und doch waren die mehrern ſelten groß genug, um das was ſie empfangen hatten, als ein Empfangenes anzuerkennen. Sie eigneten ſich das Verdienſt ſelbſt zu, und man findet gar manchen Streit wegen ſolcher Präoccupationen. Galilei, um ſich zu verwahren, legte ſeine Entdeckungen in Anagrammen mit beigeſchriebenem Datum bei Freunden nieder, und ſicherte ſich ſo die Ehre des Beſitzes.

Sobald Akademien und Societäten ſich bildeten, wurden ſie die eigentlichen Gerichtshöfe, die dergleichen aufzunehmen und zu bewahren hatten. Man meldete ſeine Erfindung; ſie wurde zu Protokoll genommen, in den Acten aufbewahrt, und man konnte ſeine Anſprüche darauf geltend machen. Hieraus ſind in England ſpäter die Patentdecrete entſtanden, wodurch man dem Erfinder nicht allein ſein geiſtiges Recht von Wiſſenſchaft wegen, ſondern auch ſein ökonomiſches von Staats wegen zuſicherte.

Bei der königlichen Societät bringt Newton eigentlich nur ſein neuerfundenes katoptriſches Teleſkop zur Sprache. Er legt es ihr vor und bittet, ſeine Rechte darauf zu wahren. Seine Theorie bringt er nur nebenher und in dem Sinne heran, daß er den Werth ſeiner teleſkopiſchen Erfindung dadurch noch mehr begründen will, weil durch die Theorie die Unmöglichkeit dioptriſche Fernröhre zu verbeſſern außer allen Zweifel geſetzt werden ſoll.

Die falſche Maxime der Societät, ſich mit nichts Theoretiſchem zu befaſſen, leidet hier ſogleich Gefahr. Man nimmt das Newton'ſche Eingeſendete mit Wohlwollen und Achtung auf, ob man ſich gleich in keine nähere Unterſuchung einläßt. Hooke jedoch widerſpricht ſogleich, behauptet, man komme eben ſo gut, ja beſſer mit ſeiner Lehre von den Erſchütterungen aus. Dabei verſpricht er neue Phänomene und andere bedeutende Dinge vorzubringen. Newtons Verſuche hingegen zu entwickeln fällt ihm nicht ein; auch läßt er die aufgeführten Erſcheinungen als Facta gelten,

wodurch denn Newton im ſtillen viel gewinnt, obgleich Hooke zuletzt doch die Tücke ausübt und das erſte Spiegelteleſkop, nach dem frühern Vorſchlag des Gregory, ſorgfältig zu Stande bringt, um den Werth der Newton'ſchen Erfindung einigermaßen zu verringern.

Boyle, der nach ſeiner ſtillen zarten Weiſe in der Societät mitwirkt und bei dem monatlichen Präſidentenwechſel auch wohl einmal den Stuhl einnimmt, ſcheint von der Newton'ſchen Farbenlehre nicht die mindeſte Notiz zu nehmen.

So ſieht es im Innern der königlichen Societät aus, indeſſen nun auch Fremde, durch jenen Brief Newtons von ſeiner Theorie unterrichtet und dadurch aufgeregt, ſowohl gegen die Verſuche als gegen die Meinung manches einzuwenden haben. Auch hiervon das Detail einzuſehen iſt höchſt nöthig, weil das Recht und Unrecht der Gegner auf ſehr zarten Punkten beruht, die man ſeit vielen Jahren nicht mehr beachtet, ſondern alles nur zu Gunſten der Newton'ſchen Lehre in Bauſch und Bogen genommen hat.

Erſte Gegner Newtons, denen er ſelbſt antwortete.

Wenn wir uns von vergangenen Dingen eine rechte Vorſtellung machen wollen, ſo haben wir die Zeit zu bedenken, in welcher etwas geſchehen, und nicht etwa die unſrige, in der wir die Sache erfahren, an jene Stelle zu ſetzen. So natürlich dieſe Forderung zu ſeyn ſcheint, ſo bleibt es doch eine größere Schwierigkeit als man gewöhnlich glaubt, ſich die Umſtände zu vergegenwärtigen, wovon entfernte Handlungen begleitet wurden. Deßwegen iſt ein gerechtes hiſtoriſches Urtheil über einzelnes perſönliches Verdienſt und Unverdienſt ſo ſelten. Ueber Reſultate ganzer Maſſenbewegungen läßt ſich eher ſprechen.

Den ſchlechten Zuſtand phyſikaliſcher Inſtrumente überhaupt in der zweiten Hälfte des ſiebzehnten Jahrhunderts haben wir ſchon erwähnt, ſo wie die Unzulänglichkeit der Newton'ſchen Vorrichtungen. Er bediente ſich keines überdachten, ausgeſuchten, fixirten Apparats; deßwegen er noch in der Optik faſt bei jedem Verſuche von vorn anfangen muß ſeine Einrichtung umſtändlich zu beſchreiben; was ihm gerade zufällig zur Hand liegt, wird ſogleich mitgebraucht und angewendet; daher ſeine Verſuche

aufmerkſam gemacht, daß die Stärke oder die Schwäche des Mittels überhaupt, zwar nicht zur Entſtehung der verſchiedenen Farben, aber doch zum Wachsthum oder zur Verminderung der Erſcheinung ſehr viel beitrage, wie wir am gehörigen Orte umſtändlich ausgeführt haben (E. 209—217). Dieſe Bedingung iſt alſo keineswegs als vollkommen beſeitigt anzuſehen, ſie bleibt vielmehr in einem Sinne, an den man freilich damals nicht gedacht, als höchſt bedeutend beſtehen.

Zweite Bedingung. Inwiefern tragen größere oder kleinere Oeffnungen im Fenſterladen zur Geſtalt der Erſcheinung, beſonders zum Verhältniß ihrer Länge zur Breite bei?

Newton will auch dieſe Bedingung unbedeutend gefunden haben, welches ſich auf keine Weiſe begreifen läßt, als daß man annimmt, er habe, indem er mit kleinen Prismen operirt, die Oeffnungen im Fenſterladen nicht von ſehr verſchiedener Größe machen können. Denn obgleich das Verhältniß der Länge zur Breite im prismatiſchen Bilde von mancherlei Urſachen abhängt, ſo iſt doch die Größe der Oeffnung eine der hauptſächlichſten: denn je größer die Oeffnung wird, deſto geringer wird das Verhältniß der Länge zur Breite. Man ſehe, was wir hierüber im polemiſchen Theil (92) umſtändlich und genau ausgeführt haben. Dieſe zweite Frage wird alſo von uns auf das entſchiedenſte mit Ja beantwortet.

Dritte Bedingung. Tragen die Gränzen des Hellen und Dunkeln etwas zur Erſcheinung bei?

Das ganze Capitel unſeres Entwurfs, welches die Farben abhandelt, die bei Gelegenheit der Refraction entſtehen, iſt durchaus bemüht zu zeigen, daß eben die Gränzen ganz allein die Farbenerſcheinung hervorbringen. Wir wiederholen hier nur das Hauptmoment.

Es entſpringt keine prismatiſche Farbenerſcheinung, als wenn ein Bild verrückt wird, und es kann kein Bild ohne Gränze ſeyn. Bei dem gewöhnlichen prismatiſchen Verſuch geht durch die kleinſte Oeffnung das ganze Sonnenbild durch, das ganze Sonnenbild wird verrückt; bei geringer Brechung nur an den Rändern, bei ſtärkerer aber völlig gefärbt.

Durch welche Art von Unterſuchung jedoch Newton ſich überzeugt habe, daß der Gränze kein Einfluß auf die Farbenerſcheinung zuzuſchreiben ſey, muß jeden der nicht verwahrlost iſt, zum Erſtaunen, ja zum Entſetzen bewegen, und wir fordern alle günſtigen und ungünſtigen Leſer auf, dieſem Punkte die größte Aufmerkſamkeit zu widmen.

Bei jenem bekannten Verſuche, bei welchem das Prisma innerhalb der dunkeln Kammer ſich befindet, geht das Licht, oder vielmehr das Sonnenbild, zuerſt durch die Oeffnung und dann durchs Prisma, da denn auf der Tafel das farbige Spectrum erſcheint. Nun ſtellt der Experimentator, um gleichſam eine Probe auf ſeinen erſten Verſuch zu machen, das Prisma hinaus vor die Oeffnung, und findet in der dunkeln Kammer, nach wie vor, ſein gefärbtes verlängertes Bild. Daraus ſchließt er, die Oeffnung habe keinen Einfluß auf die Färbung deſſelben.

Wir fordern alle unſere gegenwärtigen und künftigen Gegner auf dieſe Stelle. Hier wird von nun an um die Haltbarkeit oder Unhaltbarkeit des Newton'ſchen Syſtems gekämpft, hier, gleich am Eingange des Labyrinths und nicht drinnen in den verworrenen Irrgängen, hier, wo uns Newton ſelbſt aufbewahrt hat wie er zu ſeiner Ueberzeugung gelangt iſt.

Wir wiederholen daher, was ſchon oft von uns didaktiſch und polemiſch eingeſchärft worden: Das gebrochene Licht zeigt keine Farbe als bis es begränzt iſt; das Licht nicht als Licht, ſondern inſofern es als ein Bild erſcheint, zeigt bei der Brechung eine Farbe, und es iſt ganz einerlei, ob erſt ein Bild entſtehe, das nachher gebrochen wird, oder ob eine Brechung vorgehe, innerhalb welcher man ein Bild begränzt.

Man gewöhne ſich mit dem großen Waſſerprisma zu operiren, welches uns ganz allein über die Sache einen vollkommenen Aufſchluß geben kann, und man wird nicht aufhören ſich zu wundern, durch welch einen unglaublichen Fehlſchluß ſich ein ſo vorzüglicher Mann nicht allein zu Anfang getäuſcht, ſondern den Irrthum ſo bei ſich feſtwurzeln laſſen, daß er wider allen Augenſchein, ja wider beſſer Wiſſen und Gewiſſen, in der Folge dabei verharrt und einen ungehörigen Verſuch nach dem andern erſonnen, um ſeine erſte Unaufmerkſamkeit vor unaufmerkſamen Schülern zu verbergen. Man ſehe, was von uns im polemiſchen Theile, beſonders zum zweiten Theil des erſten Buchs der Optik, umſtändlicher ausgeführt worden, und erlaube uns hier den Triumph der guten Sache zu feiern, den ihr die Schule, mit aller ihrer Halsſtarrigkeit, nicht lange mehr verkümmern wird.

Jene drei nunmehr abgehandelten Frageпunkte beziehen ſich auf Aeußerungen älterer Naturforſcher. Der erſte kam vorzüglich durch Antonius de Dominis, der zweite und dritte durch Kircher und Carteſius zur Sprache.

E. Art. XIV. Newton, unaufgefordert, ſendet an den Herausgeber einen kleinen Aufſatz, welcher eigentlich ſeine Theorie, in acht Fragen eingeſchloſſen, enthält. Am Schluſſe verlangt er, daß man vor allen Dingen prüfen möge, ob ſeine Verſuche hinreichen dieſe Fragen zu bejahen, und ob er ſich nicht etwa in ſeinen Schlußfolgen geirrt; ſodann auch, daß man Experimente, die ihm gerade entgegengeſetzt wären, aufſuchen ſolle. Hier fängt er ſchon an ſeine Gegner auf ſeinen eigenen Weg zu nöthigen.

F. Art. XV. Pater Pardies antwortet auf das Schreiben des XIII. Artikels und giebt höflich nach, ohne eigentlich überzeugt zu ſcheinen.

G. Art. XVI. Newton erklärt ſich umſtändlich und verharrt bei ſeiner erſten Erklärungsart.

II. Pater Pardies erklärt ſich für befriedigt, tritt von dem polemiſchen Schauplatze und bald nachher auch von dem Schauplatze der Welt ab.

III. Ein Ungenannter, vielleicht gar Hooke ſelbſt, macht verſchiedene Einwendungen gegen Newtons Unternehmung und Lehre. Der Aufſatz wird in den philoſophiſchen Transactionen nicht abgedruckt, weil, wie eine Note bemerkt, der Inhalt deſſelben aus Newtons Antwort genugſam hervorgehe. Doch für uns iſt der Verluſt deſſelben höchlich zu bedauern, weil die ſonſt bequeme Einſicht in die Sache dadurch erſchwert wird.

I. Art. XVII. Newtons umſtändliche Verantwortung gegen vorgemeldete Erinnerung. Wir referiren ſie punktweiſe, nach der Ordnung der aufgeführten Nummern.

1) Newton vertheidigt ſich gegen den Vorwurf, daß er an der Verbeſſerung der dioptriſchen Fernröhre ohne genugſamen Bedacht verzweifelt habe.

2) Newton ſummirt, was von ſeinem Gegner vorgebracht worden, welches er im folgenden einzeln durchgeht.

3) Newton läugnet behauptet zu haben, das Licht ſey ein Körper. Hier wird die von uns ſchon oben bemerkte eigene Art ſeiner Behandlung auffallender. Sie beſteht nämlich darin, ſich ganz nahe an die Phänomene zu halten, und um dieſelben herum ſo viel zu argumentiren, daß man zuletzt glaubt das Argumentirte mit Augen zu ſehen. Die entfernteren Hypotheſen, ob das Licht ein Körper oder eine Energie ſey, läßt er unerörtert; doch deutet er darauf, daß die Erſcheinungen für die erſtere günſtiger ſehen.

4) Der Widerſacher hatte die Hypotheſe von den Schwingungen

vorgebracht, und ließ daher, auf dieſe oder jene Weiſe, eine Farbe anders als die andere ſchwingen. Newton fährt nunmehr fort zu zeigen, daß dieſe Hypotheſe auch noch leidlich genug zu ſeinen Erfahrungen und Enunciaten paſſe; genug, die colorifiken Lichter ſteckten im Licht, und würden durch Refraction, Reflexion ꝛc. herausgelockt.

5) Hier wird, wo nicht gezeigt, doch angedeutet, daß jene Schwingungstheorie, auf die Erfahrungen angewendet, manche Unbequemlichkeit nach ſich ziehe.

6) Es ſey überhaupt keine Hypotheſe nöthig, die Lehre Newtons zu beſtimmen oder zu erläutern.

7) Des Gegners Einwendungen werden auf drei Fragen reducirt.

8) Die Strahlen werden nicht zufällig getheilt oder auf ſonſt eine Weiſe ausgedehnt. Hier tritt Newton mit mehreren Verſuchen hervor, die in den damals noch nicht gedruckten optiſchen Lectionen enthalten ſind.

9) Der urſprünglichen Farben ſeyen mehr als zwei. Hier wird von der Zerlegbarkeit oder Nichtzerlegbarkeit der Farben gehandelt.

10) Daß die weiße Farbe aus der Miſchung der übrigen entſpringe. Weitläufig behauptet, auf die Weiſe, die uns bei ihm und ſeiner Schule ſchon widerlich genug geworden. Er verſpricht ewig weiß, und es wird nichts als Grau daraus.

11) Das Experimentum crucis ſey ſtringent beweiſend, und über alle Einwürfe erhoben.

12) Einige Schlußbemerkungen.

IV. Ein Ungenannter zu Paris.

K. Art. XVIII. Nicht durchaus ungereimte, doch nur problematiſch vorgetragene Einwürfe. Man könne ſich mit Blau und Gelb als Grundfarben begnügen. Man könne vielleicht aus einigen Farben, ohne ſie gerade alle zuſammen zu nehmen, Weiß machen. Wenn Newtons Lehre wahr wäre, ſo müßten die Teleſkope lange nicht die Bilder ſo deutlich zeigen, als ſie wirklich thäten.

Was das erſte betrifft, ſo kann man ihm, unter gewiſſen Bedingungen, Recht geben. Das zweite iſt eine alberne, nicht zu löſende Aufgabe, wie jedem gleich ins Geſicht fällt. Bei dem dritten aber hat er vollkommen Recht.

L. Art. XIX. Newton zieht ſich wegen des erſten Punktes auf ſeine

Lehre zurück. Was den zweiten betrifft, ſo wird es ihm nicht ſchwer ſich zu vertheidigen. Den dritten, ſagt er, habe er ſelbſt nicht überſehen und ſchon früher erwähnt, daß er ſich verwundert habe, daß die Linſen noch ſo deutlich zeigten als ſie thun.

Man ſieht, wie ſehr ſich Newton ſchon gleich anfangs verſtockt, und in ſeinen magiſchen Kreis eingeſchloſſen haben müſſe, daß ihn ſeine Verwunderung nicht ſelbſt zu neuen Unterſuchungen und aufs Rechte geführt.

M. Art. XX. Der Ungenannte antwortet, aber freilich auf eine Weiſe, die nur zu neuen Weiterungen Anlaß giebt.

N. Art. XXI. Newton erklärt ſich abermals, und um die Sache wieder ins Enge und in ſein Gebiet zu bringen, verfährt er nun mit Definitionen und Propoſitionen, wodurch er alles dasjenige, was noch erſt ausgemacht werden ſoll, ſchon als entſchieden aufſtellt, und ſodann ſich wieder darauf bezieht und Folgerungen daraus herleitet. In dieſen fünf Definitionen und zehn Propoſitionen iſt wirklich abermals die ganze Newton'ſche Lehre verfaßt, und für diejenigen, welche die Beſchränktheit dieſer Lehre überſehen oder welche ein Glaubensbekenntniß derſelben auswendig lernen wollen, gleich nützlich und hinreichend. Wäre die Sache wahr geweſen, ſo hätte es keiner weitern Ausführung bedurft.

V. Franciscus Linus, Jeſuit, geb. 1595 zu London, geſt. 1676 zu Lüttich, wo er, am engliſchen Collegium angeſtellt, hebräiſche Sprache und Mathematik gelehrt hatte. Die Schwäche ſeines theoretiſchen Vermögens zeigt ſich ſchon in früheren Controverſen mit Boyle; nunmehr als Greis von achtzig Jahren, der zwar früher ſich mit optiſchen Dingen beſchäftigt und vor dreißig Jahren die prismatiſchen Experimente angeſtellt hatte, ohne ihnen jedoch weiter etwas abzugewinnen, war er freilich nicht der Mann, die Newton'ſche Lehre zu prüfen. Auch beruht ſeine ganze Oppoſition auf einem Mißverſtändniß.

O. Art. XXII. Schreiben deſſelben an Oldenburg. Er behauptet, das farbige Bild ſey nicht länger als breit, wenn man das Experiment bei hellem Sonnenſchein anſtelle, und das Prisma nahe an der Oeffnung ſtehe; hingegen könne es wohl länger als breit werden, wenn eine glänzende Wolke ſich vor der Sonne befinde, und das Prisma ſo weit von der Oeffnung abſtehe, daß das von der Wolke ſich herſchreibende Licht, in der Oeffnung ſich kreuzend, das ganze Prisma erleuchten könne.

Dieſe ſalbaderiſche Einwendung kann man anfangs gar nicht begreifen, bis man endlich einſieht, daß er die Länge des Bildes nicht vertical auf dem Prisma ſtehend, ſondern parallel mit dem Prisma angenommen habe, da doch jenes und nicht dieſes Newtons Vorrichtung und Behauptung iſt.

P. Art. XXIII. Der Herausgeber verweist ihn auf die zweite Antwort Newtons an Pardies.

Q. Art. XXIV. Linus beharrt auf ſeinen Einwendungen und kommt von ſeinem Irrthum nicht zurück.

R. Art. XXV. Newton an Oldenburg. Die beiden Schreiben des Linus ſind ſo ſtumpf und confus gefaßt, daß man Newton nicht verargen kann, wenn ihm das Mißverſtändniß nicht klar wird. Er begreift deßwegen gar nicht, wie ſich Linus müſſe angeſtellt haben, daß er bei hellem Sonnenſcheine das prismatiſche Bild nicht länger als breit finden wolle. Newton giebt den Verſuch nochmals genau an, und erbietet ſich einem von der Societät, auf welchen Linus Vertrauen ſetze, das Experiment zu zeigen.

VI. Wilhelm Gascoigne. Wirkt in der Mitte des ſiebzehnten Jahrhunderts. Er hatte ſich mit dioptriſchen Fernröhren abgegeben, und es mochte ihm nicht angenehm ſeyn, daß Newton ſie ſo gar ſehr herunterſetzte. Hier tritt er auf als Schüler und Anhänger des Linus, welcher indeſſen geſtorben war. Newton hatte zu verſtehen gegeben, der gute alte Mann möchte wohl die Verſuche vor alten Zeiten einmal gemacht haben, und hatte ihn erſucht ſie zu wiederholen.

S. Art. XXVI. Gascoigne, nach dem Tode des Linus, vermehrt die Confuſion, indem er verſichert, Linus habe das Experiment vor kurzem angeſtellt und jedermann ſehen laſſen. Die beiderſeitigen Experimente beſtünden alſo, und er wiſſe kaum, wie die Sache vermittelt werden ſolle.

T. Art. XXVII. Newton beruft ſich auf ſein vorhergehendes Schreiben, und weil ihm das obwaltende Mißverſtändniß noch verborgen bleibt, ſo giebt er ſich abermals ſehr ernſtliche Mühe den Gegnern zu zeigen, wie ſie ſich eigentlich benehmen müßten, um das Experiment zu Stande zu bringen.

U. Art. XXVIII. Noch umſtändlicher wird Newton über dieſe Sache, als er jenen Brief des Linus Art. XXIV. in den Transactionen abgedruckt

lieſt. Er geht denſelben nochmals auf das genaueſte durch und läßt keinen Umſtand unerörtert.

VII. Antonius Lucas zu Lüttich, Schüler des Linus und Geſelle des Gascoigne, der erſte helle Kopf unter den Gegnern Newtons.

V. Art. XXIX. Er ſieht das Mißverſtändniß, welches obwaltet ein, und ſpricht zum erſtenmal deutlich aus, Linus habe die Länge des Bildes parallel mit der Länge des Prisma's und nicht vertical auf derſelben verſtanden. Da es nun Newton auf die letztere Weiſe anſehe, ſo habe er vollkommen Recht, und ſey über dieſe Sache nichts weiter zu ſagen. Nur habe er, Lucas, die Länge dieſes verticalen Bildes niemals über drei Theile zu ſeiner Breite bringen können.

Sodann giebt er mehrere Verſuche an, welche er der Newton'ſchen Lehre für ſchädlich und verderblich hält, wovon wir die bedeutendſten und klarſten ausziehen.

a) Er bringt zwei verſchiedenfarbige ſeidene Bänder unter das Mikroſkop. Nach Newtons Lehre dürften ſie nicht zugleich deutlich erſcheinen, ſondern das eine früher, das andere ſpäter, je nachdem ſie zu den mehr oder weniger refrangibeln Farben gehören. Er ſieht aber beide zugleich, eins ſo deutlich als das andere, und concludirt mit Recht gegen die Newton'ſche Lehre. Man erinnere ſich was wir umſtändlich gegen das zweite Experiment der Newton'ſchen Optik ausgeführt haben. Wahrſcheinlich iſt es durch dieſen Einwurf des Lucas veranlaßt worden: denn es findet ſich, wenn wir uns recht erinnern, noch nicht in den optiſchen Lectionen.

b) Bringt er ein ſehr geiſtreiches, der Newton'ſchen Lehre direct entgegenſtehendes Experiment vor, das wir folgendermaßen nachgeahmt haben.

Man verſchaffe ſich ein längliches Blech, das mit den Farben in der Ordnung des prismatiſchen Bildes der Reihe nach angeſtrichen iſt. Man kann an den Enden Schwarz, Weiß und verſchiedenes Grau hinzufügen. Dieſes Blech legten wir in einen viereckten blechenen Kaſten, und ſtellten uns ſo, daß es ganz von dem einen Rande deſſelben für das Auge zugedeckt war. Wir ließen alsdann Waſſer hineingießen und die Reihe der ſämmtlichen Farbenbilder ſtieg gleichmäßig über den Rand dem Auge entgegen, da doch, wenn ſie divers refrangibel wären, die einen vorauseilen und die andern zurückbleiben müßten. Dieſes Experiment zerſtört die Newton'ſche Theorie von Grund aus, ſo wie ein anderes, das wir hier, weil es am Platze iſt, einſchalten.

Man verſchaffe ſich zwei etwa ellenlange runde Stäbchen, von der Stärke eines kleinen Fingers. Das eine werde blau, das andere orange angeſtrichen; man befeſtige ſie an einander und lege ſie ſo neben einander ins Waſſer. Wären dieſe Farben divers refrangibel, ſo müßte das eine mehr als das andere nach dem Auge zu gebogen erſcheinen, welches aber nicht geſchieht; ſo daß alſo an dieſem einfachſten aller Verſuche die Newton'ſche Lehre ſcheitert. Die ſehr leichte Vorrichtung zu beiden darf künftig bei keinem phyſikaliſchen Apparat mehr fehlen.

c) Zuletzt kommt Lucas auf die Spur, daß die prismatiſche Farbe eine Randerſcheinung ſey, die ſich umkehre, je nachdem dem Bilde ein hellerer oder dunklerer Grund, als es ſelbſt iſt, unterliegt. Man kann ihm alſo nicht abläugnen, daß er das wahre Fundament aller prismatiſchen Erſcheinungen erkannt habe, und es muß uns unendlich freuen der Wahrheit die ſich aus England flüchten muß, in Lüttich zu begegnen. Nur bringt freilich Lucas die Sache nicht ins Enge; weil er immer noch mit Licht und Lichtſtrahl zu operiren glaubt; doch iſt er dem Rechten ſo nahe, daß er es wagt den kühnen Gedanken zu äußern, wenn es möglich wäre, daß hinter der Sonne ein hellerer Grund hervorträte, ſo müßte das prismatiſche Bild umgekehrt erſcheinen. Aus dieſem wahrhaft grandioſen Aperçu iſt klar, daß Lucas für ſeine Perſon der Sache auf den Grund geſehen, und es iſt Schade, daß er nicht beharrlicher geweſen, und die Materie, ohne weiter zu controvertiren, durchgearbeitet. Wie es zugegangen, daß er, bei ſo ſchönen Einſichten, die Sache ruhen laſſen, und weder polemiſch noch didaktiſch vorgetreten, iſt uns leider ein Geheimniß geblieben.

W. Art. XXX. Eine Antwort Newtons auf vorgedachten Brief, an Oldenburg gerichtet. Den größten Theil nimmt der in unſern Augen ganz gleichgültige Nebenumſtand ein, wie ſich dem Maße nach das prismatiſche Bild in ſeiner Länge zur Breite verhalte. Da wir im didaktiſchen und polemiſchen Theil umſtändlich gezeigt haben, daß dieſes Verhältniß durch mancherlei Bedingungen ſich abändern kann, und eigentlich gar nicht der Rede werth iſt, ſo bedarf es hier keiner Wiederholung.

Bedeutender hingegen iſt die Art, wie ſich Newton gegen die neuen Experimente benimmt; denn hier iſt gleichſam der Text, welchen die Newton'ſche Schule ein ganzes Jahrhundert durch theils nachgebetet, theils ampliſicirt und paraphraſirt hat. Wir wollen den Meiſter ſelbſt reden laſſen.

„Was des Herrn Lucas übrige Experimente betrifft, ſo weiß ich ihm vielen Dank für den großen Antheil, den er an der Sache nimmt, und für die fleißigen Ueberlegungen derſelben, ja ich bin ihm um ſo mehr verpflichtet, als er der erſte iſt der mir Verſuche zuſendet, um die Wahrheit zu erforſchen; aber er wird ſich ſchneller und vollkommener genugthun, wenn er nur die Methode, die er ſich vorſchrieb, verändert, und ſtatt vieler andern Dinge nur das Experimentum crucis verſucht: denn nicht die Zahl der Experimente, ſondern ihr Gewicht muß man anſehen, und wenn man mit Einem ausreicht, was ſollen uns mehrere?

„Hätte ich mehrere für nöthig gehalten, ſo hätte ich ſie beibringen können: denn bevor ich meinen erſten Brief über die Farben an Dich ſchrieb, hatte ich die Verſuche ſehr umſtändlich bearbeitet, und ein Buch über dieſen Gegenſtand geſchrieben, in welchem die vornehmſten von mir angeſtellten Experimente ausführlich erzählt werden, und da trifft ſich's, daß unter ihnen ſich die vorzüglichſten, welche Lucas mir überſendet hat, mitbefinden. Was aber die Verſuche betrifft, die ich in meinem erſten Briefe vortrage, ſo ſind es nur die, welche ich aus meinem größern Aufſatz auszuwählen für gut befunden.

„Wenn aber auch in jenem an Dich gerichteten Briefe der ſämmtliche Vorrath meiner Verſuche enthalten wäre, ſo würde doch Lucas nicht wohl thun zu behaupten, daß mir Experimente abgehen, bis er jene wenigen ſelbſt verſucht: denn wenn einige darunter eine völlige Beweiskraft haben, ſo brauchen ſie keine weitern Helfershelfer, noch laſſen ſie Raum, über dasjenige, was ſie bewieſen haben, weiter zu ſtreiten."

Dieſes wären denn die Verhandlungen, welche zwiſchen Newton und ſeinen erſten Widerſachern vorgekommen, und welcher die Schule ſtets mit großem Triumphe gedacht hat. Wie es ſich aber eigentlich damit verhalte, werden unſere Leſer nun wohl aus unſerer kurzen Erzählung überſehen können. Wir haben den Gang nur im allgemeinen bezeichnet, und uns auf die ſogenannten merita causae nicht eingelaſſen, weil dieſes in unſerm didaktiſchen und polemiſchen Theil genugſam geſchehen. Wen die Sache näher intereſſirt, der wird an dem von uns gezogenen Faden das Labyrinth ſicherer und bequemer durchlaufen. Eine kurze Rückweiſung wird hierbei nicht überflüſſig ſeyn.

Unter den anonymen Gegnern zeichnet ſich keiner auf eine vorzügliche Weiſe aus. Daß die dioptriſchen Fernröhre nicht ſo ganz zu verwerfen

ſehen, fühlen und glauben ſie wohl alle; allein ſie treffen doch den Punkt nicht, warum dieſe in ihrem damaligen Zuſtande doch weit mehr leiſten, als ſie nach Newtons Lehre leiſten dürften. Die übrigen Einwendungen dieſer unbekannten Männer ſind zwar zum Theil nicht ohne Grund, doch keineswegs gründlich vorgetragen und durchgeführt.

Pater Pardies und Linus, zwei alte Männer, ohne Scharfſinn und ohne theoretiſches Vermögen, taſten nur an der Sache umher, ohne ſie anzufaſſen, und ihre ſämmtlichen Einwürfe verſchwinden, ſobald ihre Mißverſtändniſſe ſich offenbaren. Gascoigne, der in die Mängel des Linus ſuccedirt, verdient kaum eine Erwähnung.

Dagegen kann Lucas, von dem wir übrigens wenig wiſſen, nicht hoch genug geprieſen werden. Seine Folgerung aus der Newton'ſchen Lehre, daß eine Reihe farbiger Bilder ſich nach der Refraction ungleich über einen mit ihnen parallel ſtehenden Rand erheben müßten, zeugt von einem ſehr geiſtreichen Manne, ſo wie ſeine Gegenfolgerung, als das Experiment nicht erwartetermaßen abläuft, die Newton'ſche Lehre ſey nicht haltbar, ganz untadelig iſt. Seine Einſicht, daß die Sonne bloß als Bild wirke, ob er es gleich nicht ſo ausdrückt, iſt bewundernswerth, ſo wie der kühne Gedanke, ein helleres Licht hinter der Sonne hervortreten zu laſſen, um ſie zu einem halbdunkeln Körper zu machen, beneidenswerth. Das, was er hier beabſichtigt, haben wir in unſerm didaktiſchen Theil durch graue Bilder auf ſchwarzem und weißem Grunde darzuthun geſucht.

Nun aber haben wir noch ſchließlich zu betrachten, wie ſich denn Newton gegen dieſe Widerſacher benommen. Er bringt in dem erſten Briefe an die Societät aus dem Vorrathe ſeiner Experimente, die in den optiſchen Lectionen enthalten ſind, nur drei vor, welche er ſeine Lehre zu begründen für hinreichend hält, und verlangt, daß die Gegner ſich nur mit dieſen beſchäftigen ſollen. Schweifen dieſe jedoch ab, ſo zeigt er noch eins und das andere von ſeinem heimlichen Vorrath, kehrt aber immer zu ſeinem Verfahren zurück, indem er ſeine Gegner auf die wenigen Verſuche beſchränken will, von welchen freilich das Experimentum crucis jeden, der die Sache nicht von Grund aus durchgearbeitet hat, zum lauten oder ſchweigenden Beiſtimmen nöthigt. Daher wiederholt Newton aber- und abermals, man ſolle zeigen, daß dieſe wenigen Verſuche ſeine Lehre nicht beweiſen, oder ſoll andere Verſuche beibringen, die ihr unmittelbar entgegenſtehen.

Wie benimmt er ſich denn aber, als dieſes von Lucas wirklich geſchieht? Er dankt ihm für ſeine Bemühung, verſichert, die vorzüglichſten von Lucas beigebrachten Verſuche befänden ſich in den optiſchen Lectionen, welches keineswegs der Wahrheit gemäß iſt, beſeitigt ſie auf dieſe Weiſe, bringt immer wieder darauf, daß man nur den eingeleiteten Weg gehen, ſich auf demſelben vorgeſchriebenermaßen benehmen ſolle, und will jede andere Methode, jeden andern Weg der Wahrheit ſich zu nähern, ausſchließen. Wenige Experimente ſollen beweiſen, alle übrigen Bemühungen unnöthig machen, und eine über die ganze Welt ausgebreitete Naturerſcheinung ſoll aus dem Zauberkreiſe einiger Formeln und Figuren betrachtet und erklärt werden.

Wir haben die wichtige Stelle, womit ſich dieſe Controvers ſchließt, überſetzt. Newton erſcheint nicht wieder polemiſch, außer inſofern die Optik polemiſcher Natur iſt. Aber ſeine Schüler und Nachfolger wiederholen dieſe Worte des Meiſters immerfort. Erſt ſetzen ſie sub- und obrepticie was der Lehre günſtig iſt, feſt, und dann verfahren ſie ausſchließend gegen Natur, Sinne und Menſchenverſtand. Erſt laſſen ſich's einzelne, dann läßt ſich's die Menge gefallen. Newtons übrige große Verdienſte erregen ein günſtiges Vorurtheil auch für Farbentheorie. Sein Ruf, ſein Einfluß ſteigt immer höher; er wird Präſident der Societät. Er giebt ſeine künſtlich geſtellte Optik heraus; durch Clarke's lateiniſche Ueberſetzung wird auch dieſe in der Welt verbreitet und nach und nach in die Schulen eingeführt. Experimentirende Techniker ſchlagen ſich auf ſeine Seite, und ſo wird dieſe enggefaßte, in ſich ſelbſt erſtarrte Lehre eine Art von Arche des Herrn, deren Berührung ſogleich den Tod bringt.

So verfährt nun auch theils bei Newtons Leben, theils bei ſeinem Tode, Desaguliers gegen alles was die Lehre anzufechten wagt, wie nunmehr aus der geſchichtlichen Darſtellung, in der wir weiter fortſchreiten, ſich umſtändlicher ergeben wird.

Edme Mariotte,

Geboren zu oder bei Dijon. Akademiſt 1666, geſtorben 1684.

Traité de la nature des couleurs. Paris 1688. Schwerlich die erſte Ausgabe; doch iſt nach dieſer der Abdruck in ſeinen geſammelten Werken gemacht, welche zu Haag 1717 und 1740 veranſtaltet worden.

Wir haben wenig Nachrichten von seinem Leben. Seinen Arbeiten sieht man die ungestörteste Ruhe an. Er ist einer der ersten, welche die Experimentalphysik in Frankreich einführen, Mathematiker, Mechaniker, Physiker, wo nicht Philosoph, doch redlicher Denker, guter Beobachter, fleißiger Sammler und Ordner von Beobachtungen, sehr genauer und gewissenhafter Experimentator, ja gewissenhaft bis ins Uebertriebene: denn ihm in sein Detail zu folgen, wäre vielleicht nicht unmöglich, doch möchte es in unserer Zeit jedem höchst beschwerlich und fruchtlos erscheinen.

Durch Beobachten, Experimentiren, Messen und Berechnen gelangt er zu den allgemeinsten einfachsten Erscheinungen, die er Principien der Erfahrung nennt. Er läßt sie empirisch in ihrer reinsten Einfalt stehen, und zeigt nur, wo er sie in complicirten Fällen wiederfindet. Dieß wäre schön und gut, wenn sein Verfahren nicht andere Mängel hätte, die sich uns nach und nach entdecken, wenn wir an sein Werk selbst gehen und davon einige Rechenschaft zu geben suchen.

Er theilt die Farben in apparente und permanente. Unter den ersten versteht er bloß diejenigen die bei der Refraction erscheinen, unter den andern alle übrigen. Man sieht leicht, wie disproportionirt diese Haupteintheilung ist, und wie unbequem, ja falsch die Unterabtheilungen werden müssen.

Erste Abtheilung.

Er hat Kenntniß von Newtons Arbeiten, wahrscheinlich durch jenen Brief in den Transactionen. Er erwähnt nicht nur dessen Lehre, sondern man glaubt durchaus zu bemerken, daß er hauptsächlich durch sie zu seiner Arbeit angeregt worden: denn er thut den Phänomenen der Refraction viel zu viel Ehre an und arbeitet sie allein höchst sorgfältig durch. Er kennt recht gut die objectiven und subjectiven Erscheinungen, giebt Rechenschaft von unzähligen Versuchen, die er anstellt, um das Allgemeine dieser Phänomene zu finden, welches ihm denn auch bis auf einen gewissen Punkt gelingt. Nur ist sein Allgemeines zu abstract, zu kahl, die Art es auszudrücken nicht glücklich, besonders aber ist es traurig, daß er sich vom Strahl nicht losmachen kann. Er nimmt leider bei seinen Erklärungen und Demonstrationen einen dichten Strahl an (rayon solide).

Wie wenig damit zu thun ſey, iſt allen deutlich, welche ſich die Lehre von Verrückung des Bildes eigen gemacht haben. Außerdem bleibt er dadurch zu nahe an Newtons Lehre, welcher auch mit Strahlen operirt und die Strahlen durch Refractien afficiren läßt.

Eine eigene Art dieſen dichten Strahl, wenn er refrangirt wird, anzuſehen, giebt den Grund zu Mariottes Terminologie. Man denke ſich einen Stab den man bricht, ein Rohr das man biegt, ſo wird an denſelben ein einſpringender und ausſpringender Winkel, eine Concavität, eine Convexität zu ſehen ſeyn. Nach dieſer Anſicht ſpricht er in ſeinen Erfahrungsſätzen die Erſcheinung folgendermaßen aus.

An der convexen Seite erſcheint immer Roth, an der concaven Violett. Zunächſt am Rothen zeigt ſich Gelb, zunächſt am Violetten Blau. Folgen mehrere Refractionen im gleichen Sinne, ſo gewinnen die Farben an Lebhaftigkeit und Schönheit. Alle dieſe Farben erſcheinen in den Halbſchatten; bis an ſie hinan iſt keine Farbe im Lichte merklich. Bei ſtarken Refractionen erſcheint in der Mitte Grün, durch Vermiſchung des Blauen und Gelben.

Er iſt alſo, wie man ſieht, in ſoweit auf dem rechten Wege, daß er zwei entgegengeſetzte Reihen als Randerſcheinungen anerkennt. Auch gelingt es ihm mehrere objective und ſubjective Farbenerſcheinungen auf jene Principien zurückzuführen und zu zeigen, wie nach denſelben die Farben in jedem beſondern Falle entſtehen müſſen. Ein Gleiches thut er in Abſicht auf den Regenbogen, wobei man, ſoweit man ihm folgen kann und mag, ſeine Aufmerkſamkeit, Fleiß, Scharfſinn, Reinlichkeit und Genauigkeit der Behandlung bewundern muß.

Allein es wird einem doch dabei ſonderbar zu Muthe, wenn man ſieht, wie wenig mit ſo vielem Aufwande geleiſtet wird, und wie das Wahre, bei einer ſo getreuen genauen Behandlung, ſo mager bleiben, ja werden kann, daß es faſt null wird. Seine Principien der Erfahrung ſind natürlich und wahr, und ſie ſcheinen deßhalb ſo ſimpel ausgeſprochen, um die Newton'ſche Theorie, welche keineswegs, wie wir ſchon oft wiederholt, von den einfachen Erſcheinungen ausgegangen, ſondern auf das zuſammengeſetzte abgeleitete Geſpenſt gebaut iſt, verdächtig zu machen, ja in den Augen desjenigen, der eines Aperçu's mit allen ſeinen Folgerungen fähig wäre, ſogleich aufzuheben.

Das ähnliche hatten wir in unſern Beiträgen zur Optik verſucht;

es ist aber uns so wenig als Mariotte gelungen dadurch Sensation zu erregen.

Ausdrücklich von und gegen Newton spricht er wenig. Er gedenkt jener Lehre der diversen Refrangibilität, zeigt gutmüthig genug, daß einige Phänomene sich dadurch erklären lassen, behauptet aber, daß andere nicht dadurch erklärbar seyen, besonders folgendes.

Wenn man weit genug von seinem Ursprung das sogenannte prismatische Spectrum auffange, so daß es eine ansehnliche Länge gegen seine Breite habe, und das Violette weit genug vom Rothen entfernt, und durch andere Farben völlig von ihm getrennt sey, so daß man es also für hinreichend abgeschieden halten könne; wenn man alsdann einen Theil dieses violetten Scheines durch eine Oeffnung gehen, und durch ein zweites Prisma in derselben Richtung refrangiren lasse: so erscheine unten abermals Roth (Gelbroth), welches doch nach der Theorie keineswegs statt finden könne; deßwegen sie nicht anzunehmen sey.

Der gute Mariotte hatte hierin freilich vollkommen Recht, und das ganze Räthsel löst sich dadurch, daß ein jedes Bild, es sey von welcher Farbe es wolle, wenn es verrückt wird, gesäumt erscheint. Das violette Halblicht aber, das durch die kleine Oeffnung durchfällt, ist nur als ein violettes Bild anzusehen, an welchem der gelbrothe Rand mit einem purpurenen Schein gar deutlich zu bemerken ist; die übrigen Randfarben aber fallen entweder mit der Farbe des Bildes zusammen oder werden von derselben verschlungen.

Der gute natürliche Mariotte kannte die Winkelzüge Newtons und seiner Schule nicht. Denn nach diesem lassen sich die Farben zwar sondern, aber nicht völlig; Violett ist zwar violett, allein es stecken die übrigen Farben auch noch darin, welche nun aus dem violetten Licht bei der zweiten Refraction, wie die sämmtlichen Farben aus dem weißen Lichte bei der ersten Refraction, geschieden werden. Dabei ist denn freilich das Merkwürdige, daß das Violett, aus dem man nun das Roth geschieden, vollkommen so violett bleibt wie vorher, so wie auch an den übrigen Farben keine Veränderung vorgeht, die man in diesen Fall bringt. Doch genug hiervon. Mehr als obiges bedarf es nicht, um deutlich zu machen, inwiefern Mariotte als Newtons Gegner anzusehen sey.

In dieſer ſucht er alle übrigen Farben, welche nicht durch Refraction hervorgebracht werden, aufzuführen, zu ordnen, gegen einander zu halten, zu vergleichen, ſie aus einander abzuleiten, und daraus Erfahrungsſätze abzuziehen, die er jedoch hier nicht Principien, ſondern Regeln nennt. Die ſämmtlichen Erſcheinungen trägt er in vier Discurſen vor.

Erſter Discurs. Von Farben die an leuchtenden Körpern erſcheinen.

Verſchiedenfarbiges Licht der Sonne, der Sterne, der Flamme, des Glühenden, des Erhitzten; wobei recht artige und brauchbare Verſuche vorkommen. Die Erfahrungsregel wozu er gelangt, iſt ein Idem per idem, womit man gar nichts ausrichten kann.

Zweiter Discurs. Von den changeanten Farben, die auf der Oberfläche der Körper entſtehen.

Hier führt er diejenigen Farben auf, welche wir die epoptiſchen nennen, an einander gedrückte Glasplatten, angelaufenes Glas, Seifenblaſen. Er ſchreibt dieſe Phänomene durchaus einer Art von Refraction zu.

Dritter Discurs. Von fixen und permanenten Farben, deren Erſcheinungen er vorzüglich unter Regeln bringt.

Hier werden unſere chemiſchen Farben aufgeführt, und dabei etwas Allgemeines von Farben überhaupt. Weiß und Schwarz, dazwiſchen Gelb, Roth und Blau. Er hat die Einſicht, daß jede Farbe etwas weniger hell als das Weiße, und etwas mehr hell als das Schwarze ſeyn müſſe.

In den Erklärungen verfährt er allzu realiſtiſch, wie er denn das Blau zur eigenen Farbe der Luft macht; dann aber wieder zu unbeſtimmt: denn die körperlichen Farben ſind ihm modificirtes Licht. Das Licht muß nämlich in den Körper eindringen, dort, zur beſondern Farbenwirkung modificirt, in unſer Auge zurückkehren, und darin die Wirkung hervorbringen.

Der chemiſche Gegenſatz von Acidum und Alkali iſt ihm ſehr bedeutend. Hier ſtehen wieder ſchöne und brauchbare Erfahrungen, doch ohne Ordnung unter einander, worauf denn ſchwache, nach Corpuscularvorſtellungsart ſchmeckende Erklärungen folgen. Ueber die Farben organiſcher Körper macht er feine Bemerkungen.

Vierter Discurs. Von Farbenerscheinungen die von innern Modificationen der Organe des Sehens entspringen.

Hier wird aufgeführt, was bei uns unter der Rubrik von physiologischen Farben vorkommt: Dauer des Eindrucks, farbiges Abklingen und dergleichen; zuletzt die Diakrisis des Auges durch Licht, die Synkrisis durch Finsterniß. Und somit hört er da auf, wo wir anfangen.

Die aus dem Capitel von den chemischen Farben ausgezogenen sechs Regeln übersetzen wir, weil man daraus das vorsichtige Benehmen dieses Mannes am besten beurtheilen kann.

1) „Die fixen Farben erscheinen uns, wenn das Licht durch die Materie, welche diese Farben hervorbringt, gedrungen, zu unsern Augen mit genugsamer Kraft zurückkehrt."

Dieses bezieht sich auf die wahre Bemerkung, daß jede chemisch specificirte Farbe ein Helles hinter sich haben muß, um zu erscheinen. Nur ist dieses nothwendige Erforderniß von Mariotte nicht genug eingesehen, noch deutlich genug ausgedrückt.

2) „Die Säfte von allen blauen und violetten Blumen werden grün durch die Alkalien, und schön roth durch die Säuren."

3) „Die Absude rother Hölzer werden gelb durch die Säuren, violett durch die Alkalien; aber die Aufgüsse gelber Pflanzen werden dunkel durch die Alkalien, und verlieren fast gänzlich ihre Farbe durch die Säuren."

4) „Die Vegetationen, die in freier Luft vorgehen, sind grün; diejenigen an unterirdischen Oertern oder in der Finsterniß sind weiß oder gelb."

5) „Es giebt viele gelbe oder dunkle Materien, welche sich bleichen, wenn man sie wechselsweise netzt und an der Sonne trocknet. Sind sie sodann weiß, und bleiben sie lange unbefeuchtet an der Luft, so werden sie gelb."

6) „Irdische und schwefelige Materien werden durch eine große Hitze roth, und einige zuletzt schwarz."

Hierzu fügt der Verfasser eine Bemerkung, daß man sehr viele Farbenerscheinungen auf diese sechs Regeln zurückführen und bei der Färberei, so wie bei Verfertigung des farbigen Glases manche Anwendung

davon machen könne. Unſere Leſer werden ſich erinnern, wie das Bewährte von dieſen Regeln in unſerer Abtheilung von chemiſchen Farben beigebracht iſt.

Im Ganzen läßt ſich nicht abläugnen, daß Mariotte eine Ahnung des Rechten gehabt und daß er auf dem Wege dahin geweſen. Er hat uns manches gute Beſondere aufbewahrt, fürs Allgemeine aber zu wenig gethan. Seine Lehre iſt mager, ſeinem Unterricht fehlt Ordnung, und bei aller Vorſichtigkeit ſpricht er doch wohl zuletzt, ſtatt einer Erfahrungsregel, etwas Hypothetiſches aus. Aus dem bisher Vorgetragenen läßt ſich nunmehr beurtheilen, inwiefern Mariotte als ein Gegner von Newton anzuſehen ſey. Uns iſt nicht bekannt geworden, daß er das was er im Vorbeigehen gegen die neue Lehre geäußert, jemals wieder urgirt habe. Sein Aufſatz über die Farben mag kurz vor ſeinem Tode herausgekommen ſeyn. Auf welche Weiſe jedoch die Newton'ſche Schule ihn angefochten und um ſeinen guten Ruf gebracht, wird ſich ſogleich des nähern ergeben.

Johann Theophilus Desaguliers,

geb. 1683, geſt. 1743.

Die Philoſophen des Alterthums, welche ſich mehr für den Menſchen als für die übrige Natur intereſſirten, betrachteten dieſe nur nebenher und theoretiſirten nur gelegentlich über dieſelbe. Die Erfahrungen nahmen zu, die Beobachtungen wurden genauer und die Theorie eingreifender; doch brachten ſie es nicht zur Wiederholung der Erfahrung, zum Verſuch.

Im ſechzehnten Jahrhundert, nach friſcher Wiederbelebung der Wiſſenſchaften, erſchienen die bedeutenden Wirkungen der Natur noch unter der Geſtalt der Magie, mit vielem Aberglauben umhüllt, in welchen ſie ſich zur Zeit der Barbarei verſenkt hatten. Im ſiebzehnten Jahrhundert wollte man, wo nicht erſtaunen, doch ſich immer noch verwundern, und die angeſtellten Verſuche verloren ſich in ſeltſame Künſteleien.

Doch war die Sache immer ernſthafter geworden. Wer über die Natur dachte, wollte ſie auch ſchauen. Jeder Denker machte nunmehr Verſuche, aber auch noch nebenher. Gegen das Ende dieſer Zeit traten immer

mehr Männer auf, die sich mit einzelnen Theilen der Naturwissenschaft beschäftigten und vorzüglich diese durch Versuche zu ergründen suchten.

Durch diese lebhafte Verbindung des Experimentirens und Theoretisirens entstanden nun diejenigen Personen, welche man, besonders in England, Natural- und Experimentalphilosophen nannte, so wie es denn auch eine Experimentalphilosophie gab. Ein jeder der die Naturgegenstände nur nicht gerade aus der Hand zum Mund, wie etwa der Koch, behandelte, wer nur einigermaßen consequent aufmerksam auf die Erscheinungen war, der hatte schon ein gewisses Recht zu jenem Ehrennamen, den man freilich in diesem Sinne vielen beilegen konnte. Jedes allgemeine Raisonnement, das tief oder flach, zart oder crud, zusammenhängend oder abgerissen, über Naturgegenstände vorgebracht wurde, hieß Philosophie. Ohne diesen Mißbrauch des Wortes zu kennen, bliebe es unbegreiflich, wie die Londoner Societät den Titel philosophische Transactionen für die unphilosophischste aller Sammlungen hätte wählen können.

Der Hauptmangel einer solchen unzulänglichen Behandlung blieb daher immer, daß die theoretischen Ansichten so vieler einzelnen vorwalteten, und dasjenige was man sehen sollte, nicht einem jeden gleichmäßig erschien. Uns ist bekannt, wie sich Boyle, Hooke und Newton benommen.

Durch die Bemühungen solcher Männer, besonders aber der Londoner Societät, ward inzwischen das Interesse immer allgemeiner. Das Publicum wollte nun auch sehen und unterrichtet seyn. Die Versuche sollten zu jeder Zeit auf eines jeden Erfordern wieder dargestellt werden, und man fand nun, daß Experimentiren ein Metier werden müsse.

Dieß ward es zuerst durch Hawksbee. Er machte in London öffentliche Versuche der Elektricität, Hydrostatik und Luftlehre, und enthielt sich vielleicht am reinsten von allem Theoretischen. Keill ward sein Schüler und Nachfolger. Dieser erklärte sich aber schon für Newtons Theorie. Hätte er die Farbenlehre behandelt, wie Hawksbee die Lehre von der Elektricität, so würde alles ein anderes Ansehen gewonnen haben. Er wirkte in Oxford bis 1710.

Auf Keill folgte Desaguliers, der von ihm, seinem Meister, die Fertigkeit Newton'sche Experimente receptgemäß nachzubilden, so wie die Neigung zu dieser Theorie geerbt hatte, und dessen Kunstfertigkeit man anrief, wenn man Versuche sichten, durch Versuche etwas beweisen wollte.

Desaguliers ward berühmt durch sein Geschick zu experimentiren.

s'Gravesande ſagt von ihm: cujus peritia in instituendis experimentis nota est. Er hatte hinreichende mathematiſche Kenntniſſe, ſo wie auch genugſame Einſicht in das was man damals Naturphiloſophie nannte.

Desaguliers gegen Mariotte.

Die Acta Eruditorum hatten 1706 S. 60 Nachricht von der Optik Newtons gegeben, durch einen gedrängten Auszug, ohne die mindeſte Spur von Beifall oder Widerſpruch.

Im Jahr 1713 S. 447 erwähnen ſie, bei Gelegenheit von Rohaults Phyſik, jenes von Mariotte ausgeſprochenen Einwurfs und äußern ſich darüber folgendermaßen. „Wenn es wahr iſt, daß ein aus dem Spectrum abgeſondertes einzelnes farbiges Licht, bei einer zweiten Brechung, aufs neue an ſeinen Theilen Farben zeigt, ſo periclitirt die Newton'ſche Lehre. Noch entſcheidender würde das Mariotte'ſche Experiment ſeyn, wenn das ganze blaue Licht in eine andere Farbe verwandelt worden wäre."

Man ſieht wohl, daß dieſer Zweifel ſich von einer Perſon herſchreibt, die mit der Sache zwar genugſam bekannt iſt, ſie aber nicht völlig durchdrungen hat. Denn jedes einfärbige Bild kann ſo gut als ein ſchwarzes, weißes oder graues, durch die verbreiteten Säume zugedeckt und ſeine Farbe dadurch aufgehoben, keineswegs aber in eine einzelne andere Farbe verwandelt werden. Genug, ein Aufruf dieſer Art war von zu großer Bedeutung für Newton ſelbſt und ſeine Schule, als daß nicht dadurch hätten Bewegungen hervorgebracht werden ſollen. Dieſes geſchah auch, und Desaguliers ſtellte 1715 die Verſuche gegen Mariotte an. Das Verfahren iſt uns in den philoſophiſchen Transactionen Nr. 348 S. 433 aufbewahrt.

Wir müſſen uns Gewalt anthun, indem wir von dieſem Aufſatz Rechenſchaft geben, aus der hiſtoriſchen Darſtellung nicht wieder in die polemiſche Behandlung zu verfallen. Denn eigentlich ſollte man Desaguliers gleichfalls Schritt für Schritt, Wort für Wort folgen, um zu zeigen, daß er wie ſein Meiſter, ja noch ſchlimmer als dieſer, ſich bei den Verſuchen benommen. Unbedeutende, unnütze Nebenumſtände werden hervorgehoben, die Hauptbedingungen des Phänomens ſpät und nur wie im Vorübergehen erwähnt; es wird verſichert, daß man dieſes und jenes

leiſten wolle, geleiſtet habe und ſodann, als wenn es nichts wäre, zum Schluſſe eingeſtanden, daß es nicht geſchehen ſey, daß eins und anderes noch beiher ſich zeige und gerade das wovon eben die Rede war, daß es ſich nicht zeigen dürfe.

Gegen Mariotte ſoll bewieſen werden, daß die Farben des Spectrums, wenn ſie recht geſondert ſeyen, keine weitere Veränderung erleiden, aus ihnen keine andere Farben hervorgehen, an ihnen keine andere Farbe ſich zeige. Um nun die prismatiſchen Farben auf dieſen hohen Grad zu reinigen, wird der Newton'ſche eilfte Verſuch des erſten Theils als genugthuend angeführt, die dort vorgeſchlagene umſtändliche Vorrichtung zwar als beſchwerlich und verdrießlich (troublesome) angegeben, und, wie auch Newton ſchon gethan, mit einer bequemern ausgetauſcht, und man glaubt nun, es ſolle direct auf den Gegner losgehen, es werde dasjenige was er behauptet, umgeſtoßen, dasjenige was er geläugnet, bewieſen werden.

Allein Desaguliers verfährt völlig auf die Newton'ſche Manier, und bringt ganz unſchuldig bei, er wolle auch noch einige begleitende Verſuche (concomitant) vorführen. Nun iſt aber an dieſem eilften Experiment gar nichts zu begleiten; wenn es beſtehen könnte, müßte es für ſich beſtehen. Desaguliers Abſicht aber iſt, wie man wohl einſieht, die ganze Newton'ſche Lehre von vorn herein feſtzuſetzen, damit das was am eilften Verſuche fehlt, gegen die ſchon gegründete Lehre unbedeutend ſcheinen möge — eine Wendung, deren ſich die Schule fortdauernd bedient hat. Er bringt daher nicht Einen, ſondern neun Verſuche vor, welche ſämmtlich mit gewiſſen Verſuchen der Optik correſpondiren, die wir deßwegen nur kürzlich anzeigen, und unſern Leſern dasjenige, was wir bei jedem einzelnen im polemiſchen Theile zur Sprache gebracht, zur Erinnerung empfehlen.

1) Verſuch mit einem rothen und blauen Bande, neben einander, durchs Prisma angeſehen. Der erſte Verſuch des erſten Theils mit einigen Veränderungen. Dieſer wegen ſeiner Scheinbarkeit Newton ſo wichtige Verſuch, daß er ſeine Optik damit eröffnet, ſteht auch hier wieder an der Spitze. Der Experimentator hält ſich bei ganz unnöthigen Bedingungen auf, verſichert, der Verſuch des Auseinanderrückens der beiden Bänder ſey vortrefflich gerathen, und ſagt erſt hinterdrein: „Wenn der Grund nicht ſchwarz iſt, ſo geräth der Verſuch nicht ſo gut.“ Daß der Grund

hinter den Bändern ſchwarz ſey, iſt die unerläßliche Bedingung, welche obenan ſtehen müßte. Iſt der Grund heller als die Bänder, ſo geräth der Verſuch nicht etwa nur nicht ſo gut, ſondern er geräth gar nicht; es entſteht etwas Umgekehrtes, etwas ganz anderes. Man wird an dieſer ausflüchtenden Manier doch wohl ſogleich den ächten Jünger Newtons erkennen.

2) Ein ähnliches Experiment mit den beiden Papierſtreifen, durch die Farben des Spectrums gefärbt, vergleicht ſich mit dem dreizehnten Verſuche des erſten Theils.

3) Das Bild dieſer letzten violetten und gelbrothen Streifen durch eine Linſe auf ein Papier geworfen, ſodann derſelbe Verſuch mit gefärbten Papieren kommt mit dem zweiten Verſuche des erſten Theils überein.

4) Verſchiedene Längen und Directionen des prismatiſchen Bildes nach den verſchiedenen Einfallswinkeln des reinen Lichtes aufs Prisma. Was hier ausgeführt und dargeſtellt iſt, würde zum dritten Verſuch des erſten Theils gehören.

5) Das objective Spectrum wird durchs Prisma angeſehen; es ſcheint heruntergerückt und weiß. Iſt der eilfte Verſuch des zweiten Theils.

6) Das Spectrum geht durch die Linſe durch, und erſcheint im Focus weiß. Iſt ein Glied des zehnten Verſuchs des zweiten Theils.

7) Das eigentliche Experimentum crucis, das ſechste des erſten Theils. Hier geſteht er, was Mariotte behauptet hat, daß die zu einzelnen Bildchen ſeparirten prismatiſchen Farben, wenn man ſie mit dem Prisma anſieht, wieder Farbenränder zeigen.

8) Nun ſchreitet er zu der complicirten Vorrichtung des eilften Experiments des erſten Theils, um ein Spectrum zu machen, das ſeiner Natur nach viel unſicherer und ſchwankender iſt als das erſte.

9) Mit dieſem macht er nun ein Experiment, welches mit dem vierzehnten des erſten Theils zuſammenfällt, um zu zeigen, daß nunmehr die farbigen Lichter ganz gereinigt, einfach, homogen gefunden worden. Dieß ſagt er aber nur: denn wer ihm aufmerkſam nachverſucht, wird das Gegentheil finden.

Das was Desaguliers gethan, theilt ſich alſo in zwei Theile: die ſieben erſten Verſuche ſollen die diverſe Refrangibilität beweiſen, und in dem Kopf des Schauenden feſtſetzen; unter der ſiebenten und achten

Nummer hingegen, welche erſt gegen Mariotte gerichtet ſind, ſoll das wirklich geleiſtet ſeyn, was verſprochen worden. Wie captios und unredlich auch er hier zu Werke gehe, kann man daraus ſehen, daß er wiederholt ſagt: „Mit dem Rothen gelang mir's ſehr gut, und ſo auch mit den übrigen.“ Warum ſagt er denn nicht: „Es gelang mir mit allen Farben?“ oder warum fängt er nicht mit einer andern an? Alles dieſes iſt ſchon von uns bis zum Ueberdruß im polemiſchen Theile auseinandergeſetzt. Beſonders iſt es in der ſupplementaren Abhandlung über die Verbindung der Prismen und Linſen bei Experimenten ausführlich geſchehen, und zugleich das eilfte Experiment wiederholt beleuchtet worden.

Aber hier macht ſich eine allgemeine Betrachtung nöthig. Das was Desaguliers gegen Mariotte, und ſpäter gegen Rizzetti verſucht und vorgetragen, wird von der Newton'ſchen Schule ſeit hundert Jahren als ein Schlußverfahren angeſehen. Wie war es möglich, daß ein ſolcher Unſinn ſich in einer Erfahrungswiſſenſchaft einſchleichen konnte? Dieſes zu beantworten, müſſen wir darauf aufmerkſam machen, daß, wie ſich in die Wiſſenſchaften ethiſche Beweggründe mehr, als man glaubt, einſchlingen, eben ſo auch Staats- und Rechtsmotive und Maximen darin zur Ausübung gebracht werden. Ein ſchließliches Aburteln, ohne weitere Appellation zuzulaſſen, geziemt wohl einem Gerichtshofe. Wenn vor hundert Jahren ein Verbrecher vor die Geſchworenen gebracht, von dieſen ſchuldig befunden, und ſodann aufgehangen worden, ſo fällt es uns nicht leicht ein, die Reviſion eines ſolchen Proceſſes zu verlangen, ob es gleich Fälle genug gegeben hat, wo das Andenken eines ſchmählich Hingerichteten durch Recht und Urtheil rehabilitirt worden. Nun aber Verſuche, von einer Seite ſo bedeutend, von der andern ſo leicht und bequem anzuſtellen, ſollen, weil ſie vor hundert Jahren in England vor einer zwar anſehnlichen, aber weder theoretiſirend noch experimentirend völlig tactfeſten Geſellſchaft angeſtellt worden, nunmehr als ein- für allemal abgethan, abgemacht und fertig erklärt, und die Wiederholung derſelben für unnütz, thöricht, ja anmaßlich ausgeſchrieen werden! Iſt hierbei nur der mindeſte Sinn, was Erfahrungswiſſenſchaft ſey, worauf ſie beruhe, wie ſie wachſen könne und müſſe, wie ſie ihr Falſches nach und nach von ſelbſt wegwerfe, wie durch neue Entdeckungen die alten ſich ergänzen, und wie durch das Ergänzen die ältern Vorſtellungsarten, ſelbſt ohne Polemik, in ſich zerfallen?

Auf die lächerlichſte und unerträglichſte Weiſe hat man von eben

dieſen Desaguliers'ſchen Experimenten ſpäterhin einſichtige Naturforſcher weggeſchreckt, gerade wie die Kirche von Glaubensartikeln die naſeweiſen Ketzer zu entfernen ſucht. Betrachtet man dagegen, wie in der neuern Zeit Phyſiker und Chemiker die Lehre von den Luftarten, der Elektricität, des Galvanismus mit unſäglichem Fleiß, mit Aufwand und mancherlei Aufopferungen bearbeitet, ſo muß man ſich ſchämen, im chromatiſchen Fach beinahe allein mit dem alten Inventarium von Traditionen, mit der alten Rüſtkammer ungeſchickter Vorrichtungen ſich in Glauben und Demuth begnügt zu haben.

Johann Rizzetti,

ein Venetianer und aufmerkſamer Liebhaber der Dioptrik, faßte ein ganz richtiges Aperçu gegen Newton, und fühlte, wie natürlich, einen großen Reiz andern ſeine Entdeckung mitzutheilen und einleuchtend zu machen. Er verbreitete ſeine Meinung durch Briefe und reiſende Freunde, fand aber überall Gegner. In Deutſchland wurden ſeine Argumente in die **Acta Eruditorum** eingerückt. Profeſſor Georg Friedrich Richter in Leipzig ſetzte ſich dagegen; in England experimentirte und argumentirte Desaguliers gegen ihn; in Frankreich Gauger, in Italien die Bologneſer Societät.

Er gab zuerſt ein Diarium einer Reiſe durch Italien vor dem Jahre 1724 mit Nachträgen heraus, wovon man einen Auszug in die Acta Eruditorum ſetzte (Suppl. Tom. VIII. p. 127).

Bei Gelegenheit daß Rizzetti die Frage aufwirft, wie es möglich ſey, daß man die Gegenſtände mit bloßen Augen farblos ſähe, wenn es mit der von Newton bemerkten und erklärten farbigen Aberration ſeine Richtigkeit habe? bringt er verſchiedene Einwendungen gegen die Newton'ſchen Experimente, ſo wie auch gegen die Theorie vor. Richter ſchreibt dagegen (Tom. eod. p. 226). Darauf läßt ſich Rizzetti wieder vernehmen, und fügt noch einen Anhang hinzu (p. 303 sq.). Aus einer neu veränderten Ausgabe des erſten Rizzetti'ſchen Aufſatzes findet ſich gleichfalls ein Auszug (p. 234) und ein Auszug aus einem Briefe des Rizzetti an die Londoner Societät (p. 236).

Richter vertheidigt ſich gegen Rizzetti (A. E. 1724, p. 27). Dieſer giebt heraus: Specimen physico-mathematicum de luminis affectionibus, Tarvisii et Venetiis 1727. 8. Einzelne Theile daraus waren

früher erſchienen: De luminis refractione, auctore Rizzetto (ſiehe A. E. 1726, Nr. 10). De luminis reflexione, auctore Rizzetto (ſiehe A. E. Suppl. Tom. IX, Sect. 2. Nr. 4).

Gedachtes Werk darf keinem Freunde der Farbenlehre künftighin unbekannt bleiben. Wir machen zu unſern gegenwärtigen hiſtoriſchen Zwecken daraus einen flüchtigen Auszug.

Er nimmt an, das Licht beſtehe aus Theilen, die ſich ungern von einander entfernen, aber doch durch Refraction von einander getrennt werden; dadurch entſtehe die Diſperſion deſſelben, welche Grimaldi ſich ſchon ausgedacht hatte. Rizzetti nimmt leider auch noch Strahlen an, um mit denſelben zu operiren. Man ſieht, daß dieſe Vorſtellungsart viel zu nahe an der Newton'ſchen liegt, um als Gegenſatz derſelben Glück zu machen.

Rizzetti's diſpergirtes Licht iſt nun ein Halblicht: es kommt in ein Verhältniß zum Hellen oder Dunkeln; daraus entſteht die Farbe. Wir finden alſo, daß er auf dem rechten Wege war, indem er eben daſſelbe abzuleiten ſucht, was wir durch Doppelbild und Trübe ausgeſprochen haben.

Der mathematiſche Theil ſeines Werks, ſo wie das was er im allgemeinen von Refraction, Reflexion und Diſperſion handelt, liegt außer unſerm Kreiſe. Das übrige was uns näher angeht, kann man in den polemiſchen und den didaktiſchen Theil eintheilen.

Die Mängel der Newton'ſchen Lehre, das Captioſe und Unzulängliche ihrer Experimente ſieht Rizzetti recht gut ein. Er führt ſeine Controvers nach der Ordnung der Optik und iſt den Newton'ſchen Unrichtigkeiten ziemlich auf der Spur; doch durchdringt er ſie nicht ganz und giebt z. B. gleich bei dem erſten Verſuch ungeſchickter Weiſe zu, daß das blaue und rothe Bild auf dunklem Grunde wirklich ungleich verrückt werde, da ihm doch ſonſt die Erſcheinung der Säume nicht unbekannt iſt. Dann bringt er die beiden Papiere auf weißen Grund, wo denn freilich durch ganz andere Säume für den Unbefangenen die Unrichtigkeit, die ſich auf ſchwarzem Grunde verſteckt, augenfällig werden muß.

Aber ſein Widerſacher, Richter in Leipzig, erhaſcht ſogleich das Argument gegen ihn, daß die unter dieſen Bedingungen erſcheinenden Farben ſich vom weißen Grunde herſchreiben — eine ungeſchickte Behauptung, in welcher ſich jedoch die Newtonianer bis auf den heutigen Tag

ſelig fühlen, und welche auch mit großer Selbſtgenügſamkeit gegen uns vorgebracht worden.

Seiner übrigen Controvers folgen wir nicht; ſie trifft an vielen Orten mit der unſrigen überein, und wir gedenken nicht zu läugnen, daß wir ihm manches ſchuldig geworden, ſo wie noch künftig manches aus ihm zu nutzen ſeyn wird.

In ſeinem didaktiſchen Theile findet man ihn weiter vorgerückt als alle Vorgänger, und er hätte wohl verdient, daß wir ihn mit Theophraſt und Boyle unter den wenigen genannt, welche ſich bemüht die Maſſe der zu ihrer Zeit bekannten Phänomene zu ordnen.

In ſeiner Eintheilung der Farben ſind alle die Bedingungen beachtet, unter welchen uns die Farbe erſcheint. Er hat unſere phyſiologiſchen Farben unter der Rubrik der phantaſtiſchen oder imaginären, unſere phyſiſchen unter der doppelten der variirenden, welche wir die dioptriſchen der erſten Klaſſe, und der apparenten, welche wir die dioptriſchen der zweiten Klaſſe genannt, vorgetragen. Unſere chemiſchen Farben finden ſich bei ihm unter dem Titel der permanenten oder natürlichen.

Zum Grunde von allen Farbenerſcheinungen legt er, wie ſchon oben bemerkt, dasjenige, was wir unter der Lehre von trüben Mitteln begreifen. Er nennt dieſe Farben die variirenden, weil ein trübes Mittel, je nachdem es Bezug auf eine helle oder dunkle Unterlage hat, verſchiedene Farben zeigt. Auf dieſem Wege erklärt er auch die Farben der Körper, wie wir es auf eine ähnliche Weiſe gethan haben.

Die apparenten leitet er gleichfalls davon ab, und nähert ſich dabei unſerer Darſtellung vom Doppelbild; weil er aber das Doppelbild nicht als Factum ſtehen läßt, ſondern die Urſache deſſelben zugleich mit erklären will, ſo muß er ſeine Diſperſion herbeibringen, wodurch denn die Sache ſehr mühſelig wird.

So ſind auch ſeine Figuren höchſt unerfreulich und beſchwerlich zu entziffern, dahingegen die Newton'ſchen, obgleich meiſtens falſch, den großen Vortheil haben bequem zu ſeyn, und deßhalb faßlich zu ſcheinen.

Bei den phyſiologiſchen, ſeinen imaginären, bemerkt er recht gut den Unterſchied der abklingenden Farbenerſcheinung auf dunklem und hellem Grunde; weil ihm aber das wichtige, von Plato anerkannte Fundament von allem, die Synkriſis durchs Schwarze, die Diakriſis durchs Weiße bewirkt, abgeht, weil er auch die Forderung der entgegengeſetzten Farben

nicht kennt, so bringt er das Ganze nicht auf eine Art zusammen, die einigermaßen befriedigend wäre.

Uebrigens rechnen wir es uns zur Ehre und Freude ihn als denjenigen anzuerkennen, der zuerst am ausführlichsten und tüchtigsten das wovon auch wir in der Farbenlehre überzeugt sind, nach Beschaffenheit der Erfahrung seiner Zeit ausgesprochen hat.

Desaguliers gegen Rizzetti.

Als in den Leipziger Actis Eruditorum (Supplem. Tom. VIII. p. 130 sq.) einiger Einwürfe Rizzetti's gegen Newton erwähnt ward, wiederholt Desaguliers das Experiment, wovon die Rede ist, 1722 vor der Societät zu London, und giebt davon in den philosophischen Transactionen Vol. 32, pag. 206 eine kurze Nachricht.

Es ist das zweite Experiment des ersten Buchs der Optik, bei welchem ein hellrothes und ein dunkelblanes Papier, beide mit schwarzen Fäden umwunden, durch eine Linse auf einer weißen Tafel abgebildet werden, da denn das rothe Bild, oder vielmehr das Bild der schwarzen Fäden auf rothem Grunde, sich ferner von der Linse, und das blaue Bild, oder vielmehr das Bild der schwarzen Fäden auf blauem Grunde, sich näher an der Linse deutlich zeigen soll. Wie es damit stehe, haben wir im polemischen Theil umständlich genug auseinandergesetzt und hinlänglich gezeigt, daß hier nicht die Farbe, sondern das mehr oder weniger Abstechende des Hellen und Dunkeln Ursache ist, daß zu dem einen Bilde der Abbildungspunkt schärfer genommen werden muß, da bei dem andern ein laxerer schon hinreichend ist.

Desaguliers, ob er gleich behauptet sein Experiment sey vortrefflich gelungen, muß doch zuletzt auf dasjenige, worauf wir festhalten, in einem Notabene hindeuten; wie er denn, nach Newton'scher Art, die Hauptsachen in Noten und Notabene nachbringt, und so sagt er: „Man muß Sorge tragen, daß die Farben ja recht tief sind; denn indem ich zufälligerweise etwas von dem Blauen abgestreift hatte, so war das Weiße der Karte unter dem Blauen Schuld, daß auch dieses Bild weiter reichte, fast so weit als das Rothe."

Ganz natürlich! Denn nun ward das Blaue heller, und die

ſchwarzen Fäden ſtachen beſſer darauf ab; und wer ſieht nun nicht, warum Newton, bei Bereitung einer gleichen Pappe zu ſeinen zwei erſten Experimenten, einen ſchwarzen Grund unter die aufzuſtreichenden Farben verlangt?

Dieſes Experiment, deſſen ganzen Werth man in einem Notabene zurücknehmen kann, noch beſſer kennen zu lernen, erſuchen wir unſere Leſer beſonders dasjenige nachzuſehen, was wir im polemiſchen Theil zum ſechzehnten Verſuch (312—315) angemerkt haben.

Rizzetti hatte 1727 ſein Werk herausgegeben, deſſen einzelne Theile ſchon früher bekannt gemacht worden. Desaguliers experimentirt und argumentirt gegen ihn. Man ſehe die philoſophiſchen Transactionen Nr. 406. Monat December 1728.

Zuerſt beklagt ſich Desaguliers über die arrogante Manier, womit Rizzetti dem größten Philoſophen jetziger und vergangener Zeit begegne, über den triumphirenden Ton, womit er die Irrthümer eines großen Mannes darzuſtellen glaube. Darauf zieht er ſolche Stellen aus, die freilich nicht die höflichſten ſind, und von einem Schüler Newtons als Gotteslästerung verabſcheut werden mußten. Ferner tractirt er den Autor als some people, bringt noch mehrere Stellen aus dem Werke vor, die er theils kurz abfertigt, theils auf ſich beruhen läßt, ohne jedoch im mindeſten eine Ueberſicht über das Buch zu geben. Endlich wendet er ſich zu Experimenten, die ſich unter verſchiedene Rubriken begreifen laſſen.

a) Zum Beweiſe der diverſen Refrangibilität: 1) das zweite Experiment aus Newtons Optik; 2) das erſte Experiment daher.

b) Refraction und Reflexion an ſich betreffend, meiſtens ohne Bezug auf Farbe: 3. 4. 5. 6. Ferner wird die Beugung der Strahlen bei der Refraction, die Beugung der Strahlen bei der Reflexion nach Newton'ſchen Grundſätzen entwickelt und dieſe Phänomene der Attraction zugeſchrieben. Die Darſtellung iſt klar und zweckmäßig, obgleich die Anwendung auf die divers refrangibeln Strahlen mißlich und peinlich erſcheint. In 7. und 8. wird die durch Berührung einer Glasfläche mit dem Waſſer auf einmal aufgehobene Reflexion dargeſtellt, wobei die Bemerkung gemacht wird, daß die durch Refraction und Reflexion geſehenen Bilder deutlicher ſeyn ſollen als die durch bloße Reflexion geſehenen, zum Beweis, daß das Licht leichter durch dichte als durch dünne Mittel gehe.

c) Als Zugabe 9. der bekannte Newton'ſche Verſuch, der ſechzehnte des

zweiten Theils, wenn man unter freiem Himmel auf ein Prisma sieht, da sich denn ein blauer Bogen zeigt. Wir haben an seinem Orte diesen Versuch umständlich erläutert und ihn auf unsere Erfahrungssätze zurückgeführt.

Diese Experimente wurden vorgenommen vor dem damaligen Präsidenten der Societät, Hans Sloane, vier Mitgliedern derselben, Engländern, und vier Italiänern, welche sämmtlich den guten Erfolg der Experimente bezeugten. Wie wenig aber hierdurch eigentlich ausgemacht werden können, besonders in Absicht auf Farbentheorie, läßt sich gleich daraus sehen, daß die Experimente 3 bis 8 incl. sich auf die Theorie der Refraction und Reflexion im Allgemeinen beziehen, und daß die sämmtlichen Herren von den drei übrigen Versuchen nichts weiter bezeugen konnten, als was wir alle Tage auch bezeugen können, daß nämlich unter den gegebenen beschränkten Bedingungen die Phänomene so und nicht anders erscheinen. Was sie aber aussprechen und aussagen, das ist ganz was anderes, und das kann kein Zuschauer bezeugen, am wenigsten solche, denen man die Versuche nicht in ihrer ganzen Fülle und Breite vorgelegt hat.

Wir glauben also der Sache nunmehr überflüssig genuggethan zu haben, und verlangen vor wie nach von einem jeden, der sich dafür interessirt, daß er alle Experimente so oft als es verlangt wird, darstellen könne.

Was übrigens Desaguliers betrifft, so ist der vollständige Titel des von ihm herausgegebenen Werkes: A Course of Experimental Phylosophy by John Theophilus Desaguliers, L. L. D. F. R. S. Chaplain to his royal Highness Frederik Prince of Wales, formerly of Hart Hall (now Hertford College) in Oxford. London.

Die erste Auflage des ersten Theils ist von 1734, und die zweite von 1745. Der zweite Band kam 1744 heraus. In der Vorrede des zweiten Theils pag. VII ist eine Stelle merkwürdig; warum er die Optik und so auch die Licht- und Farbenlehre nicht behandelt.

Gauger

gehört auch unter die Gegner Rizzetti's. Von ihm sind uns bekannt: Lettres de Mr. Gauger sur la différente refrangibilité de la

lumière et l'immutabilité de leurs couleurs etc. etc. Sie ſind beſonders abgedruckt, ſtehen aber auch in der Continuation des Mémoires de Littérature et d'Histoire Tom. V., p. 1, Paris 1728, und ein Auszug daraus in den Mémoires pour l'histoire des sciences et des beaux arts. Trévoux. Juli 1728.

Im Ganzen läßt ſich bemerken, wie ſehr es Rizzetti muß angelegen geweſen ſeyn, ſeine Meinung zu verbreiten und die Sache zur Sprache zu bringen. Was hingegen die Controvers betrifft, die Gauger mit ihm führt, ſo müßten wir alles das wiederholen, was wir oben ſchon beigebracht, und wir erſparen daher uns und unſern Leſern dieſe Unbequemlichkeit.

Newtons Perſönlichkeit.

Die Abſicht deſſen was wir unter dieſer Rubrik zu ſagen gedenken, iſt eigentlich die, jene Rolle eines Gegners und Widerſachers, die wir ſo lange behauptet und auch künftig noch annehmen müſſen, auf eine Zeit abzulegen, ſo billig als möglich zu ſeyn, zu unterſuchen, wie ſo ſeltſam Widerſprechendes bei ihm zuſammengehangen und dadurch unſere mitunter gewiſſermaßen heftige Polemik auszuſöhnen. Daß manche wiſſenſchaftliche Räthſel nur durch eine ethiſche Auflöſung begreiflich werden können, giebt man uns wohl zu, und wir wollen verſuchen was uns in dem gegenwärtigen Falle gelingen kann.

Von der engliſchen Nation und ihren Zuſtänden iſt ſchon unter Roger Bacon und Bacon von Verulam einiges erwähnt worden, auch giebt uns Sprats flüchtiger Aufſatz ein zuſammengedrängtes hiſtoriſches Bild. Ohne hier weiter einzugreifen, bemerken wir nur, daß bei den Engländern vorzüglich bedeutend und ſchätzenswerth iſt die Ausbildung ſo vieler derber, tüchtiger Individuen, eines jeden nach ſeiner Weiſe, und zugleich gegen das Oeffentliche, gegen das gemeine Weſen — ein Vorzug, den vielleicht keine andere Nation, wenigſtens nicht in dem Grade, mit ihr theilt.

Die Zeit in welcher Newton geboren ward, iſt eine der prägnanteſten in der engliſchen, ja in der Weltgeſchichte überhaupt. Er war vier Jahre alt als Carl I enthauptet wurde, und erlebte die Thronbeſteigung Georgs I. Ungeheure Conflicte bewegten Staat und Kirche, jedes für ſich und beide gegen einander, auf die mannichfaltigſte und

abwechſelndſte Weiſe. Ein König ward hingerichtet; entgegengeſetzte Volks- und Kriegsparteien ſtürmten wider einander; Regierungsveränderungen, Veränderungen des Miniſteriums, der Parlamente folgten ſich gedrängt; ein wiederhergeſtelltes, mit Glanz geführtes Königthum ward abermals erſchüttert; ein König vertrieben, der Thron von einem Fremden in Beſitz genommen und abermals nicht vererbt, ſondern einem Fremden abgetreten.

Wie muß nicht durch eine ſolche Zeit ein jeder ſich angeregt, ſich aufgefordert fühlen! Was muß das aber für ein eigener Mann ſeyn, den ſeine Geburt, ſeine Fähigkeiten zu mancherlei Anſpruch berechtigen, und der alles ablehnt und ruhig ſeinem von Natur eingepflanzten Forſcherberuf folgt!

Newton war ein wohlorganiſirter, geſunder, wohltemperirter Mann, ohne Leidenſchaft, ohne Begierden. Sein Geiſt war conſtructiver Natur, und zwar im abſtracteſten Sinne; daher war die höhere Mathematik ihm als das eigentliche Organ gegeben, durch das er ſeine innere Welt aufzubauen und die äußere zu gewältigen ſuchte. Wir maßen uns über dieſes ſein Hauptverdienſt kein Urtheil an und geſtehen gerne zu, daß ſein eigentliches Talent außer unſerm Geſichtskreiſe liegt; aber wenn wir aus eigener Ueberzeugung ſagen können: das von ſeinen Vorfahren Geleiſtete ergriff er mit Bequemlichkeit und führte es bis zum Erſtaunen weiter, die mittlern Köpfe ſeiner Zeit ehrten und verehrten ihn, die beſten erkannten ihn für ihresgleichen, oder geriethen gar wegen bedeutender Erfindungen und Entdeckungen mit ihm in Conteſtation — ſo dürfen wir ihn wohl, ohne nähern Beweis, mit der übrigen Welt für einen außerordentlichen Mann erklären.

Von der praktiſchen, von der Erfahrungsſeite rückt er uns dagegen ſchon näher. Hier tritt er in eine Welt ein, die wir auch kennen, in der wir ſeine Verfahrungsart und ſeinen Succeß zu beurtheilen vermögen, um ſo mehr, als es überhaupt eine unbeſtrittene Wahrheit iſt, daß ſo rein und ſicher die Mathematik in ſich ſelbſt behandelt werden kann, ſie doch auf dem Erfahrungsboden ſogleich bei jedem Schritte periclitirt und eben ſo gut wie jede andere ausgeübte Maxime zum Irrthum verleiten, ja den Irrthum ungeheuer machen, und ſich künftige Beſchämungen vorbereiten kann.

Wie Newton zu ſeiner Lehre gelangt, wie er ſich bei ihrer erſten Prüfung übereilt, haben wir umſtändlich oben auseinandergeſetzt. Er

baut ſeine Theorie ſodann conſequent auf, ja er ſucht ſeine Erklärungsart als ein Factum geltend zu machen; er entfernt alles was ihr ſchädlich iſt und ignorirt dieſes, wenn er es nicht läugnen kann. Eigentlich controvertirt er nicht, ſondern wiederholt nur immer ſeinen Gegnern: „Greift die Sache an wie ich, geht auf meinem Wege, richtet alles ein wie ich's eingerichtet habe, ſeht wie ich, ſchließt wie ich, und ſo werdet ihr finden, was ich gefunden habe! Alles andere iſt vom Uebel. Was ſollen hundert Experimente, wenn zwei oder drei meine Theorie auf das beſte begründen?"

Dieſer Behandlungsart, dieſem unbiegſamen Charakter iſt eigentlich die Lehre ihr ganzes Glück ſchuldig. Da das Wort Charakter ausgeſprochen iſt, ſo werde einigen zubringenden Betrachtungen hier Platz vergönnt.

Jedes Weſen das ſich als eine Einheit fühlt, will ſich in ſeinem eigenen Zuſtand ungetrennt und unverrückt erhalten. Dieß iſt eine ewige nothwendige Gabe der Natur, und ſo kann man ſagen, jedes Einzelne habe Charakter bis zum Wurm hinunter, der ſich krümmt wenn er getreten wird. In dieſem Sinne dürfen wir dem Schwachen, ja dem Feigen ſelbſt Charakter zuſchreiben: denn er giebt auf, was andere Menſchen über alles ſchätzen, was aber nicht zu ſeiner Natur gehört, die Ehre, den Ruhm, nur damit er ſeine Perſönlichkeit erhalte. Doch bedient man ſich des Wortes Charakter gewöhnlich in einem höhern Sinne, wenn nämlich eine Perſönlichkeit von bedeutenden Eigenſchaften auf ihrer Weiſe verharrt und ſich durch nichts davon abwendig machen läßt.

Einen ſtarken Charakter nennt man, wenn er ſich allen äußerlichen Hinderniſſen mächtig entgegenſetzt und ſeine Eigenthümlichkeit, ſelbſt mit Gefahr ſeine Perſönlichkeit zu verlieren, durchzuſetzen ſucht. Einen großen Charakter nennt man, wenn die Stärke deſſelben zugleich mit großen unüberſehlichen, unendlichen Eigenſchaften, Fähigkeiten verbunden iſt und durch ihn ganz originelle unerwartete Abſichten, Plane und Thaten zum Vorſchein kommen.

Ob nun gleich jeder wohl einſieht, daß hier eigentlich das Ueberſchwängliche, wie überhaupt, die Größe macht, ſo muß man ſich doch ja nicht irren und etwa glauben, daß hier von einem Sittlichen die Rede ſey. Das Hauptfundament des Sittlichen iſt der gute Wille, der ſeiner Natur nach nur aufs Rechte gerichtet ſeyn kann; das Hauptfundament

des Charakters ist das entschiedene Wollen, ohne Rücksicht auf Recht und Unrecht, auf Gut und Böse, auf Wahrheit oder Irrthum; es ist das was jede Partei an den Ihrigen so höchlich schätzt. Der Wille gehört der Freiheit, er bezieht sich auf den innern Menschen, auf den Zweck; das Wollen gehört der Natur und bezieht sich auf die äußere Welt, auf die That; und weil das irdische Wollen nur immer ein beschränktes seyn kann, so läßt sich beinahe voraussetzen, daß in der Ausübung das höhere Rechte niemals oder nur durch Zufall gewollt werden kann.

Man hat nach unserer Ueberzeugung noch lange nicht genug Beiworte aufgesucht, um die Verschiedenheit der Charaktere auszudrücken. Zum Versuch wollen wir die Unterschiede, die bei der physischen Lehre von der Cohärenz statt finden, gleichnißweise gebrauchen und so gäbe es starke, feste, dichte, elastische, biegsame, geschmeidige, dehnbare, starre, zähe, flüssige und wer weiß was sonst noch für Charaktere. Newtons Charakter würden wir unter die starren rechnen, so wie auch seine Farbentheorie als ein erstarrtes Aperçu anzusehen ist.

Was uns gegenwärtig betrifft, so berühren wir eigentlich nur den Bezug des Charakters auf Wahrheit und Irrthum. Der Charakter bleibt derselbe, er mag sich dem einen oder der andern ergeben; und so verringert es die große Hochachtung, die wir für Newton hegen, nicht im geringsten, wenn wir behaupten, er sey als Mensch, als Beobachter in einen Irrthum gefallen, und habe als Mann von Charakter, als Secten-haupt seine Beharrlichkeit eben dadurch am kräftigsten bethätigt, daß er diesen Irrthum, trotz allen äußern und innern Warnungen, bis an sein Ende fest behauptet, ja immer mehr gearbeitet und sich bemüht ihn auszubreiten, ihn zu befestigen und gegen alle Angriffe zu schützen.

Und hier tritt nun ein ethisches Haupträthsel ein, das aber demjenigen, der in die Abgründe der menschlichen Natur zu blicken wagte, nicht unauflösbar bleibt. Wir haben in der Heftigkeit des Polemisirens Newton sogar einige Unredlichkeit vorgeworfen; wir sprechen gegenwärtig wieder von nicht geachteten inneren Warnungen, und wie wäre dieß mit der übrigens anerkannten Moralität eines solchen Mannes zu verbinden?

Der Mensch ist dem Irren unterworfen, und wie er in einer Folge, wie er anhaltend irrt, so wird er sogleich falsch gegen sich und gegen andere; dieser Irrthum mag in Meinungen oder in Neigungen bestehen. Von Neigungen wird es uns deutlicher, weil nicht leicht jemand seyn

wird, der eine ſolche Erfahrung nicht an ſich gemacht hätte. Man widme einer Perſon mehr Liebe, mehr Achtung als ſie verdient, ſogleich muß man falſch gegen ſich und andere werden: man iſt genöthigt auffallende Mängel als Vorzüge zu betrachten und ſie bei ſich wie bei andern dafür geltend zu machen.

Dagegen laſſen Vernunft und Gewiſſen ſich ihre Rechte nicht nehmen. Man kann ſie belügen, aber nicht täuſchen; ja wir thun nicht zu viel, wenn wir ſagen: je moraliſcher, je vernünftiger der Menſch iſt, deſto lügenhafter wird er, ſobald er irrt, deſto ungeheurer muß der Irrthum werden, ſobald er darin verharrt; und je ſchwächer die Vernunft, je ſtumpfer das Gewiſſen, deſto mehr ziemt der Irrthum dem Menſchen, weil er nicht gewarnt iſt; das Irren wird nur bedauernswerth, ja es kann liebenswürdig erſcheinen.

Aengſtlich aber iſt es anzuſehen, wenn ein ſtarker Charakter, um ſich ſelbſt getreu zu bleiben, treulos gegen die Welt wird, und um innerlich wahr zu ſeyn, das Wirkliche für eine Lüge erklärt und ſich dabei ganz gleichgültig erzeigt, ob man ihn für halsſtarrig, verſtockt, eigenſinnig oder für lächerlich halte. Deſſenungeachtet bleibt der Charakter immer Charakter, er mag das Rechte oder das Unrechte, das Wahre oder das Falſche wollen und eifrig dafür arbeiten.

Allein hiermit iſt noch nicht das ganze Räthſel aufgelöst; noch ein Geheimnißvolleres liegt dahinter. Es kann ſich nämlich im Menſchen ein höheres Bewußtſeyn finden, ſo daß er über die nothwendige ihm einwohnende Natur, an der er durch alle Freiheit nichts zu verändern vermag, eine gewiſſe Ueberſicht erhält. Hierüber völlig ins Klare zu kommen iſt beinahe unmöglich; ſich in einzelnen Augenblicken zu ſchelten, geht wohl an, aber niemand iſt gegeben ſich fortwährend zu tadeln. Greift man nicht zu dem gemeinen Mittel, ſeine Mängel auf die Umſtände, auf andere Menſchen zu ſchieben, ſo entſteht zuletzt aus dem Conflict eines vernünftig richtenden Bewußtſeyns mit der zwar modificabeln, aber doch unveränderlichen Natur eine Art von Ironie in und mit uns ſelbſt, ſo daß wir unſere Fehler und Irrthümer, wie ungezogene Kinder, ſpielend behandeln, die uns vielleicht nicht ſo lieb ſeyn würden, wenn ſie nicht eben mit ſolchen Unarten behaftet wären.

Dieſe Ironie, dieſes Bewußtſeyn, womit man ſeinen Mängeln nachſieht, mit ſeinen Irrthümern ſcherzt und ihnen deſto mehr Raum und

Lauf läßt, weil man ſie doch am Ende zu beherrſchen glaubt oder hofft, kann von der klarſten Verruchtheit bis zur dumpfſten Ahnung ſich in mancherlei Subjecten ſtufenweiſe finden, und wir getrauten uns eine ſolche Galerie von Charakteren, nach lebendigen und abgeſchiedenen Muſtern, wenn es nicht allzu verfänglich wäre, wohl aufzuſtellen. Wäre alsdann die Sache durch Beiſpiele völlig aufgeklärt, ſo würde uns niemand verargen, wenn er Newton auch in der Reihe fände, der eine trübe Ahnung ſeines Unrechts gewiß gefühlt hat.

Denn wie wäre es einem der erſten Mathematiker möglich ſich einer ſolchen Unmethode zu bedienen, daß er ſchon in den optiſchen Lectionen, indem er die diverſe Refrangibilität feſtſetzen will, den Verſuch mit parallelen Mitteln, der ganz an den Anfang gehört, weil die Farbenerſcheinung ſich da zuerſt entwickelt, ganz zuletzt bringt; wie konnte einer, dem es darum zu thun geweſen wäre, ſeine Schüler mit den Phänomenen im ganzen Umfang bekannt zu machen, um darauf eine haltbare Theorie zu bauen, wie konnte der die ſubjectiven Phänomene gleichfalls erſt gegen das Ende und keineswegs in einem gewiſſen Parallelismus mit den objectiven abhandeln; wie konnte er ſie für unbequem erklären, da ſie ganz ohne Frage die bequemern ſind, wenn er nicht der Natur ausweichen und ſeine vorgefaßte Meinung vor ihr ſicher ſtellen wollte? Die Natur ſpricht nichts aus, was ihr ſelbſt unbequem wäre; deſto ſchlimmer wenn ſie einem Theoretiker unbequem wird.

Nach allem dieſem wollen wir, weil ethiſche Probleme auf gar mancherlei Weiſe aufgelöst werden können, noch die Vermuthung anführen, daß vielleicht Newton an ſeiner Theorie ſo viel Gefallen gefunden, weil ſie ihm bei jedem Erfahrungsſchritte neue Schwierigkeiten darbot. So ſagt ein Mathematiker ſelber: C'est la coutume des Géomètres de s'élever de difficultés en difficultés, et même de s'en former sans cesse des nouvelles, pour avoir le plaisir de les surmonter.

Wollte man aber auch ſo den vortrefflichen Mann nicht genug entſchuldigt halten, ſo werfe man einen Blick auf die Naturforſchung ſeiner Zeiten, auf das Philoſophiren über die Natur, wie es theils von Carteſius her, theils durch andere vorzügliche Männer üblich geworden war, und man wird aus dieſen Umgebungen ſich Newtons eigenen Geiſteszuſtand eher vergegenwärtigen können.

Auf dieſe und noch manche andere Weiſe möchten wir den Manen

Newtons, insofern wir sie beleidigt haben könnten, eine hinlängliche Ehrenerklärung thun. Jeder Irrthum, der aus dem Menschen und aus den Bedingungen die ihn umgeben, unmittelbar entspringt, ist verzeihlich, oft ehrwürdig; aber alle Nachfolger im Irrthum können nicht so billig behandelt werden. Eine nachgesprochene Wahrheit verliert schon ihre Grazie; ein nachgesprochener Irrthum erscheint abgeschmackt und lächerlich. Sich von einem eigenen Irrthum loszumachen, ist schwer, oft unmöglich, bei großem Geist und großen Talenten; wer aber einen fremden Irrthum aufnimmt, und halsstarrig dabei verbleibt, zeigt von gar geringem Vermögen. Die Beharrlichkeit eines original Irrenden kann uns erzürnen; die Hartnäckigkeit der Irrthumscopisten macht verdrießlich und ärgerlich. Und wenn wir in dem Streit gegen die Newton'sche Lehre manchmal aus den Gränzen der Gelassenheit herausgeschritten sind, so schieben wir alle Schuld auf die Schule, deren Incompetenz und Dünkel, deren Faulheit und Selbstgenügsamkeit, deren Ingrimm und Verfolgungsgelüst mit einander durchaus in Proportion und Gleichgewicht stehen.

Erste Schüler und Bekenner Newtons.

Außer den schon erwähnten Experimentatoren Keill und Desaguliers werden uns folgende Männer merkwürdig.

Samuel Clarke, geb. 1675, gest. 1735, trägt zur Ausbreitung der Newton'schen Lehre unter allen am meisten bei. Zum geistlichen Stande bestimmt, zeigt er in der Jugend großes Talent zur Mathematik und Physik, penetrirt früher, als andere die Newton'schen Ansichten, und überzeugt sich davon.

Er übersetzt Rohaults Physik, welche, nach Cartesianischen Grundsätzen geschrieben, in den Schulen gebraucht wurde, ins Lateinische. In den Noten trägt der Uebersetzer die Newton'sche Lehre vor, von welcher denn, bei Gelegenheit der Farben, gesagt wird: Experientia compertum est etc. Die erste Ausgabe ist von 1697. Auf diesem Wege führte man die Newton'sche Lehre neben der des Cartesius in den Unterricht ein, und verdrängte jene nach und nach.

Der größte Dienst jedoch, den Clarke Newton erzeigte, war die Uebersetzung der Optik ins Lateinische, welche 1706 herauskam. Newton

hatte sie selbst revidirt, und Engländer sagen, sie sey verständlicher als das Original selbst. Wir aber können dieß keineswegs finden. Das Original ist sehr deutlich, naiv ernst geschrieben; die Uebersetzung muß, um des lateinischen Sprachgebrauchs willen, oft umschreiben und Phrasen machen; aber vielleicht sind es eben diese Phrasen, die den Herren, welche sich nichts weiter dabei denken wollten, am besten zu Ohre gingen.

Uebrigens standen beide Männer in einem moralischen, ja religiösen Verhältniß zu einander, indem sie beide dem Arianismus zugethan waren; einer mäßigen Lehre, die vielen vernünftigen Leuten der damaligen Zeit behagte und den Deismus der folgenden vorbereitete.

Wilhelm Molyneux, einer der ersten Newton'schen Bekenner. Er gab eine Dioptrica nova, Londini 1692, heraus, woselbst er auf der vierten Seite sagt: „Aber Herr Newton in seinen Abhandlungen, Farben und Licht betreffend, die in den philosophischen Transactionen publicirt worden, hat umständlich dargethan, daß die Lichtstrahlen keineswegs homogen oder von einerlei Art sind, vielmehr von unterschiedenen Formen und Figuren, daß einige mehr gebrochen werden als die andern, ob sie schon einen gleichen oder ähnlichen Neigungswinkel zum Glase haben." Niemand wird entgehen, daß hier, bei allem Glauben an den Herrn und Meister, die Lehre schon ziemlich auf dem Wege ist verschoben und entstellt zu werden.

Regnault, Entretiens physiques Tom. 2. Entret. 23. p. 395 ff. und Entret. 22. p. 379 ff. trägt die Newton'sche Lehre in der Kürze vor.

Maclaurin, Expositions des découvertes philosophiques de Mr. Newton.

Pemberton, A view of Sir Isaac Newton's philosophie, London 1728.

Wilhelm Whiston, Praelectiones mathematicae.

Dunch (Georg Peter Domckins), Philosophia mathematica Newtoniana.

Inwiefern diese letztern sich auch um die Farbenlehre bekümmert, und solche mehr oder weniger dem Buchstaben nach vorgetragen, gedenken wir hier nicht zu untersuchen; genug, sie gehören unter diejenigen, welche als die ersten Anhänger und Bekenner Newtons in der Geschichte genannt werden.

Von auswärtigen Anhängern erwähnen wir zunächst s'Gravesande und Muschenbroek.

Wilhelm Jakob s'Gravesande,

geb. 1688, geſt. 1742.

Physices elementa mathematica, sive introductio ad philosophiam Newtonianam. Lugd. Batav. 1721.

Im zweiten Bande p. 78 Cap. 18 trägt er die Lehre von der diverſen Refrangibilität nach Newton vor; in ſeinen Definitionen ſetzt er ſie voraus. Die ins Ovale gezogene Geſtalt des runden Sonnenbildes ſcheint ſie ihm ohne weiteres zu beweiſen.

Merkwürdig iſt, daß Tab. XV. die erſte Figur ganz richtig gezeichnet iſt, und daß er §. 851 zur Entſchuldigung, daß im vorhergehenden beim Vortrag der Refractionsgeſetze die weißen Strahlen als homogen behandelt worden, ſagt: Satis est exigua differentia refrangibilitatis in radiis solaribus, ut in praecedentibus negligi potuit.

Freilich, wenn die Verſuche mit parallelen Mitteln gemacht werden, ſind die farbigen Ränder unbedeutend, und man muß das Sonnenbild genug quälen, bis das Phänomen ganz farbig erſcheint.

Uebrigens ſind die perſpectiviſch mit Licht und Schatten vorgeſtellten Experimente gut und richtig, wie es ſcheint, nach dem wirklichen Apparat gezeichnet. Aber wozu der Aufwand, da die Farbenerſcheinung als die Hauptſache fehlt? Reine Linearzeichnungen, richtig illuminirt, beſtimmen und entſcheiden die ganze Sache, da hingegen durch jene umſtändliche, bis auf einen gewiſſen Grad wahre und doch im Hauptpunkte mangelhafte Darſtellung der Irrthum nur deſto ehrwürdiger gemacht und fortgepflanzt wird.

Peter van Muſchenbroek,

geb. 1692, geſt. 1761.

Elementa physica 1734. Völlig von der Newton'ſchen Lehre überzeugt, fängt er ſeinen Vortrag mit der hypothetiſchen Figur an, wie ſie bei uns Tafel VII, Figur 1 abgebildet iſt. Dann folgt: Si per exiguum foramen mit der bekannten Litanei.

Bei dieſer Gelegenheit erwähnen wir der Florentiniſchen Akademie, deren Tentamina von Muſchenbroek überſetzt und 1731 herausgegeben worden. Sie enthalten zwar nichts die Farbenlehre betreffend; doch iſt

uns die Vorrede merkwürdig, besonders wegen einer Stelle über Newton, die als ein Zeugniß der damaligen höchsten Verehrung dieses außerordentlichen Mannes mitgetheilt zu werden verdient. Indem nämlich Muschenbroek die mancherlei Hinderniſſe und Beſchwerlichkeiten anzeigt, die er bei Ueberſetzung des Werks aus dem Italiäniſchen ins Lateiniſche gefunden, fügt er folgendes hinzu: „Weil nun auch mehr als ſechzig Jahre ſeit der erſten Ausgabe dieſes Werkes verfloſſen, ſo iſt die Philoſophie inzwiſchen mit nicht geringem Wachsthum vorgeſchritten, beſonders ſeitdem der allerreichſte und höchſte Lenker und Vorſteher aller menſchlichen Dinge, mit unendlicher Liebe und unbegreiflicher Wohlthätigkeit die Sterblichen unſerer Zeit bedenkend, ihre Gemüther nicht länger in dem Druck der alten Finſterniß laſſen wollte, ſondern ihnen als ein vom Himmel geſandtes Geſchenk jenes brittiſche Orakel, Iſaak Newton, gewährt, welcher eine erhabene Matheſis auf die zarteſten Verſuche anwendend, und alles geometriſch beweiſend, gelehrt hat, wie man in die verborgenſten Geheimniſſe der Natur dringen, und eine wahre, befeſtigte Wiſſenſchaft erlangen könne. Deßwegen hat auch dieſer mit göttlichem Scharfſinn begabte Philoſoph mehr geleiſtet als alle die erfindſamſten Männer von den erſten Anfängen der Weltweisheit her zuſammen. Verbannt ſind nun alle Hypotheſen; nichts als was bewieſen iſt, wird zugelaſſen; die Weltweisheit wird durch die gründlichſte Lehre erweitert, und auf den menſchlichen Nutzen übergetragen durch mehrere angeſehene, die wahre Methode befolgende gelehrte Männer.“

Franzöſiſche Akademiker.

Die erſte franzöſiſche Akademie, ſchon im Jahre 1634 eingerichtet, war der Sprache im allgemeinſten Sinne, der Grammatik, Rhetorik und Poeſie gewidmet. Eine Verſammlung von Naturforſchern aber hatte zuerſt in England ſtattgefunden.

In einem Briefe an die Londoner Societät preist Sorbière die engliſche Nation glücklich, daß ſie einen reichen Adel und einen König habe, der ſich für die Wiſſenſchaften intereſſire, welches in Frankreich nicht der Fall ſey. Doch fanden ſich auch in dieſem Lande ſchon ſo viel Freunde der Naturwiſſenſchaften in einzelnen Geſellſchaften zuſammen, daß man von Hof aus nicht ſäumen konnte ſie näher zu vereinigen. Man dachte

ſich ein weit umfaſſendes Ganzes und wollte jene erſte Akademie der Redekünſte und die neu einzurichtende der Wiſſenſchaften mit einander vereinigen. Dieſer Verſuch gelang nicht; die Sprachakademiker ſchieden ſich gar bald, und die Akademie der Wiſſenſchaften blieb mehrere Jahre zwar unter königlichem Schutz, doch ohne eigentliche Sanction und Conſtitution, in einem gewiſſen Mittelzuſtand, in welchem ſie ſich gleichwohl um die Wiſſenſchaften genug verdient machte.

Mit ihren Leiſtungen bis 1696 macht uns Du Hamel in ſeiner **Regiae Scientiarum academiae historia** auf eine ſtille und ernſte Weiſe bekannt.

In dem Jahre 1699 wurde ſie reſtaurirt und völlig organiſirt, von welcher Zeit an ihre Arbeiten und Bemühungen ununterbrochen bis zur Revolution fortgeſetzt wurden.

Die Geſellſchaft hielt ſich, ohne ſonderliche theoretiſche Tendenz, nahe an der Natur und deren Beobachtung, wobei ſich von ſelbſt verſteht, daß in Abſicht auf Aſtronomie, ſo wie auf alles was dieſer großen Wiſſenſchaft vorausgehen muß, nicht weniger bei Bearbeitung der allgemeinen Naturlehre, die Mathematiker einen fleißigen und treuen Antheil bewieſen. Naturgeſchichte, Thierbeſchreibung, Thieranatomie beſchäftigten manche Mitglieder und bereiteten vor, was ſpäter von Buffon und Daubenton ausgeführt wurde.

Im Ganzen ſind die Verhandlungen dieſer Geſellſchaft eben ſo wenig methodiſch als die der engliſchen; aber es herrſcht doch eher eine Art von verſtändiger Ordnung darin. Man iſt hier nicht ſo confus wie dort, aber auch nicht ſo reich. In Abſicht auf Farbenlehre verdanken wir derſelben folgendes.

Mariotte.

Unter dem Jahre 1679 giebt uns die Geſchichte der Akademie eine gedrängte, aber hinreichende Nachricht von den Mariotte'ſchen Arbeiten. Sie bezeugt ihre Zufriedenheit über die einfache Darſtellung der Phänomene und äußert, daß es ſehr wohl gethan ſey, auf eine ſolche Weiſe zu verfahren, als ſich in die Aufſuchung entfernterer Urſachen zu verlieren.

Philipp de Lahire,

geb. 1640, geſt. 1718.

Im Jahre 1678 hatte dieſer in einer kleinen Schrift: Accidents de la vue den Urſprung des Blauen ganz richtig gefaßt, daß nämlich ein dunkler, ſchwärzlicher Grund, durch ein durchſcheinendes weißliches Mittel geſehen, die Empfindung von Blau gebe.

Unter dem Jahre 1711 findet ſich in den Memoiren der Akademie ein kleiner Aufſatz, worin dieſe Anſicht wiederholt, und zugleich bemerkt wird, daß das Sonnenlicht durch ein angerauchtes Glas roth erſcheine. Er war, wie man ſieht, auf dem rechten Wege, doch fehlte es ihm an Entwickelung des Phänomens; er drang nicht weit genug vor, um einzuſehen, daß das angerauchte Glas hier nur als ein Trübes wirke, indem daſſelbe, wenn es leicht angeraucht iſt, vor einen dunkeln Grund gehalten, blaulich erſcheint. Eben ſo wenig gelang es ihm, das Rothe aufs Gelbe zurück, und das Blaue aufs Violette vorwärts zu führen. Seine Bemerkung und Einſicht blieb daher unfruchtbar liegen.

Wegen übereinſtimmender Geſinnungen ſchalten wir an dieſer Stelle einen Deutſchen ein, den wir ſonſt nicht ſchicklicher unterzubringen wußten.

Johann Michael Conradi.

Anweiſung zur Optica. Coburg 1710 in 4.

Pag. 18 §. 16: „Wo das Auge nichts ſiehet, ſo meynet es, es ſehe etwas Schwarzes; als wenn man des Nachts gen Himmel ſiehet, da iſt wirklich nichts, und man meynet, die Sterne hingen an einem ſchwarzen expanso. Wo aber eine durchſcheinende Weiße vor dieſer Schwärze oder dieſem Nichts ſtehet, ſo giebt es eine blaue Farbe; daher der Himmel des Tages blau ſiehet, weil die Luft wegen der Dünſte weiß iſt. Dahero je reiner die Luft iſt, je hochblauer iſt der Himmel, als wo ein Gewitter vorüber iſt, und die Luft von denen vielen Dünſten gereinigt; je dünſtiger aber die Luft iſt, deſto weißlicher iſt dieſe blaue Farbe. Und daher ſcheinen auch die Wälder von weitem blau, weil vor dem ſchwarzen, ſchattenvollen Grün die weiße und illuminirte Luft ſich befindet.“

Malebranche.

Wir haben ſchon oben den Entwurf ſeiner Lehre eingerückt. Er gehört unter diejenigen welche Licht und Farbe zarter zu behandeln glaubten, wenn ſie ſich dieſe Phänomene als Schwingungen erklärten. Und es iſt bekannt, daß dieſe Vorſtellungsart durch das ganze achtzehnte Jahrhundert Gunſt gefunden.

Nun haben wir ſchon geäußert, daß nach unſerer Ueberzeugung damit gar nichts gewonnen iſt. Denn wenn uns der Ton deßwegen begreiflicher zu ſeyn ſcheint als die Farbe, weil wir mit Augen ſehen und mit Händen greifen können, daß eine mechaniſche Impulſion Schwingungen an den Körpern und in der Luft hervorbringt, deren verſchiedene Maßverhältniſſe harmoniſche und disharmoniſche Töne bilden, ſo erfahren wir doch dadurch keineswegs was der Ton ſey, und wie es zugehe, daß dieſe Schwingungen und ihre Abgemeſſenheiten das was wir im allgemeinen Muſik nennen, hervorbringen mögen. Wenn wir nun aber gar dieſen mechaniſchen Wirkungen, die wir für intelligibel halten, weil wir einen gewiſſermaßen groben Anſtoß ſo zarter Erſcheinungen bemerken können, zum Gleichniß brauchen, um das was Licht und Farbe leiſten, uns auf eben dem Wege begreiflich zu machen, ſo iſt dadurch eigentlich gar nichts gethan. Statt der Luft, die durch den Schall bewegt wird, einen Aether zu ſupponiren, der durch die Anregung des Lichtes auf eine ähnliche Weiſe vibrire, bringt das Geſchäft um nichts weiter: denn freilich iſt am Ende alles Leben und Bewegung, und beide können wir doch nichts anders gewahr werden, als daß ſie ſich ſelbſt rühren, und durch Berührung das Nächſte zum Fortſchritt anreizen.

Wie unendlich viel ruhiger iſt die Wirkung des Lichtes als die des Schalles. Eine Welt, die ſo anhaltend von Schall erfüllt wäre als ſie es von Licht iſt, würde ganz unerträglich ſeyn.

Durch dieſe oder eine ähnliche Betrachtung iſt wahrſcheinlich Malebranche, der ein ſehr zartfühlender Mann war, auf ſeine wunderlichen vibrations de pression geführt worden, da die Wirkung des Lichtes durchaus mehr einem Druck als einem Stoß ähnlich iſt. Wovon diejenigen, welche es intereſſirt, die Memoiren der Akademie von 1699 nachſehen werden.

Bernard le Bovier de Fontenelle,

geb. 1657, geſt. 1757.

Es war nicht möglich, daß die Franzoſen ſich lange mit den Wiſſenſchaften abgaben, ohne ſolche ins Leben, ja in die Societät zu ziehen, und ſie, durch eine gebildete Sprache, der Redekunſt, wo nicht gar der Dichtkunſt zu überliefern. Schon länger als ein halbes Jahrhundert war man gewohnt über Gedichte und proſaiſche Aufſätze, über Theaterſtücke, Kanzelreden, Memoiren, Lobreden und Biographien in Geſellſchaften zu diſſertiren, und ſeine Meinung, ſein Urtheil gegenſeitig zu eröffnen. Im Briefwechſel ſuchten Männer und Frauen der obern Stände ſich an Einſicht in die Welthändel und Charaktere, an Leichtigkeit, Heiterkeit und Anmuth bei der möglichſten Beſtimmtheit zu übertreffen; und nun trat die Naturwiſſenſchaft als eine ſpätere Gabe hinzu. Die Forſcher ſo gut als andere Literatoren und Gelehrte lebten in der Welt und für die Welt; ſie mußten auch für ſich Intereſſe zu erregen ſuchen, und erregten es leicht und bald.

Aber ihr Hauptgeſchäft lag eigentlich von der Welt ab. Die Unterſuchung der Natur durch Experimente, die mathematiſche oder philoſophiſche Behandlung des Erfahrenen erforderte Ruhe und Stille, und weder die Breite noch die Tiefe der Erſcheinung ſind geeignet vor die Verſammlung gebracht zu werden, die man gewöhnlich Societät nennt. Ja manches Abſtracte, Abſtruſe läßt ſich in die gewöhnliche Sprache nicht überſetzen. Aber dem lebhaften, geſelligen, mundfertigen Franzoſen ſchien nichts zu ſchwer, und gedrängt durch die Nöthigung einer großen gebildeten Maſſe, unternahm er eben Himmel und Erde mit allen ihren Geheimniſſen zu vulgariſiren.

Ein Werk dieſer Art iſt Fontenelle's Schrift über die Mehrheit der Welten. Seitdem die Erde im Copernicaniſchen Syſtem auf einem ſubalternen Platz erſchien, ſo traten vor allen Dingen die übrigen Planeten in gleiche Rechte. Die Erde war bewachſen und bewohnt, alle Klimate brachten nach ihren Bedingungen und Eigenheiten eigene Geſchöpfe hervor, und die Folgerung lag ganz nahe, daß die ähnlichen Geſtirne, und vielleicht auch gar die unähnlichen, ebenfalls mit Leben überſäet und beglückt ſeyn müßten. Was die Erde an ihrem hohen Rang verloren, ward ihr gleichſam hier durch Geſellſchaft erſetzt, und für

Menſchen die ſich gern mittheilen, war es ein angenehmer Gedanke, früher oder ſpäter einen Beſuch auf den umliegenden Welten abzuſtatten. Fontenelle's Werk fand großen Beifall und wirkte viel, indem es außer dem Hauptgedanken noch manches andere, den Weltbau und deſſen Einrichtung betreffend, populariſiren mußte.

Dem Redner kommt es auf den Werth, die Würde, die Vollſtändigkeit, ja die Wahrheit ſeines Gegenſtandes nicht an; die Hauptfrage iſt, ob er intereſſant ſey oder intereſſant gemacht werde. Die Wiſſenſchaft ſelbſt kann durch eine ſolche Behandlung wohl nicht gewinnen, wie wir auch in neuerer Zeit durch das Feminiſiren und Infantiſiren ſo mancher höheren und profunderen Materie geſehen haben. Dasjenige wovon das Publicum hört, daß man ſich damit in den Werkſtätten, in den Studirzimmern der Gelehrten beſchäftige, das will es auch näher kennen lernen, um nicht ganz albern zuzuſehen, wenn die Wiſſenden davon ſich laut unterhalten. Darum beſchäftigen ſich ſo viele Redigirende, Epitomiſirende, Ausziehende, Urtheilende, Vorurtheilende; die launigen Schriftſteller verfehlen nicht Seitenblicke dahin zu thun; der Komödienſchreiber ſcheut ſich nicht das Ehrwürdige auf dem Theater zu verſpotten, wobei die Menge immer am freieſten Athem holt, weil ſie fühlt, daß ſie etwas Edles, etwas Bedeutendes los iſt, und daß ſie vor dem was andere für wichtig halten, keine Ehrfurcht zu haben braucht.

Zu Fontenelle's Zeiten war dieſes alles erſt im Werden. Es läßt ſich aber ſchon bemerken, daß Irrthum und Wahrheit, ſo wie ſie im Gange waren, von guten Köpfen ausgebreitet, und eins wie das andere wechſelsweiſe mit Gunſt oder Ungunſt behandelt wurden.

Dem großen Rufe Newtons, als derſelbe in einem hohen Alter mit Tode abging, war niemand gewachſen. Die Wirkungen ſeiner Perſönlichkeit erſchienen durch ihre Tiefe und Ausbreitung der Welt höchſt ehrwürdig, und jeder Verdacht, daß ein ſolcher Mann geirrt haben könnte, wurde weggewieſen. Das Unbedingte, an dem ſich die menſchliche Natur erfreut, erſcheint nicht mächtiger als im Beifall und im Tadel, im Haß und der Neigung der Menge. Alles oder nichts iſt von jeher die Deviſe des angeregten Demos.

Schon von jener erſten, der Sprache gewidmeten Akademie ward der löbliche Gebrauch eingeführt, bei dem Todtenamte, das einem verſtorbenen Mitgliede gehalten wurde, eine kurze Nachricht von des Abgeſchiedenen Leben mitzutheilen. Pelliſſon, der Geſchichtſchreiber jener

Akademie, giebt uns ſolche Notizen von den zu ſeiner Zeit verſtorbenen Gliedern auf ſeine reine, natürliche, liebenswürdige Weiſe. Je mehr nachher dieſe Inſtitute ſelbſt ſich Anſehen geben und verſchaffen, je mehr man Urſache hat aus den Todten etwas zu machen, damit die Lebendigen als etwas erſcheinen, deſto mehr werden ſolche Perſonalien aufgeſchmückt und treten in der Geſtalt von Elogien hervor.

Daß nach dem Tode Newtons, der ein Mitglied der franzöſiſchen Akademie war, eine bedeutende, allgemein verſtändliche, von den Anhängern Newtons durchaus zu billigende Lobrede würde gehalten werden, ließ ſich erwarten. Fontenelle hielt ſie. Von ſeinem Leben und ſeiner Lehre, und alſo auch von ſeiner Farbentheorie wurde mit Beifall Rechenſchaft gegeben. Wir überſetzen die hierauf bezüglichen Stellen, und begleiten ſie mit einigen Bemerkungen, welche durch den polemiſchen Theil unſerer Arbeit beſtätigt und gerechtfertigt werden.

Fontenelle's Lobrede auf Newton,

ausgezogen und mit Bemerkungen begleitet.

„Zu gleicher Zeit als Newton an ſeinem großen Werk der Principien arbeitete, hatte er noch ein anderes unter Händen, das eben ſo originell und neu, weniger allgemein durch ſeinen Titel, aber durch die Manier, in welcher der Verfaſſer einen einzelnen Gegenſtand zu behandeln ſich vornahm, eben ſo ausgebreitet werden ſollte. Es iſt die Optik oder das Werk über Licht und Farbe, welches zum erſtenmal 1704 erſchien. Er hatte in dem Lauf von dreißig Jahren die Experimente angeſtellt, deren er bedurfte."

In der Optik ſteht kein bedeutendes Experiment das ſich nicht ſchon in den optiſchen Lectionen fände, ja in dieſen ſteht manches was in jener ausgelaſſen ward, weil es nicht in die künſtliche Darſtellung paßte, an welcher Newton dreißig Jahre gearbeitet hat.

„Die Kunſt Verſuche zu machen, in einem gewiſſen Grade, iſt keineswegs gemein. Das geringſte Factum, das ſich unſern Augen darbietet, iſt aus ſo viel andern Facten verwickelt, die es zuſammenſetzen oder bedingen, daß man ohne eine außerordentliche Gewandtheit nicht alles was darin begriffen iſt, entwickeln, noch ohne vorzüglichen Scharfſinn

vermuthen kann was alles darin begriffen ſeyn dürfte. Man muß das Factum wovon die Rede iſt, in ſo viele andere trennen, die abermals zuſammengeſetzt ſind, und manchmal, wenn man ſeinen Weg nicht gut gewählt hätte, würde man ſich in Irrgänge einlaſſen, aus welchen man keinen Ausgang fände. Die urſprünglichen und elementaren Facta ſcheinen von der Natur mit ſo viel Sorgfalt wie die Urſachen verſteckt worden zu ſeyn; und gelangt man endlich dahin ſie zu ſehen, ſo iſt es ein ganz neues und überraſchendes Schauſpiel."

Dieſe Periode, die dem Sinne nach allen Beifall verdient, wenn gleich die Art des Ausdrucks vielleicht eine nähere Beſtimmung erforderte, paßt auf Newton nur dem Vorurtheil, keineswegs aber dem Verdienſt nach; denn eben hier liegt der von uns erwieſene, von ihm begangene Hauptfehler, daß er das Phänomen in ſeine einfachen Elemente nicht zerlegt hat; welches doch bis auf einen gewiſſen Grad leicht geweſen wäre, da ihm die Erſcheinungen, aus denen ſein Spectrum zuſammengeſetzt wird, ſelbſt nicht unbekannt waren.

„Der Gegenſtand dieſer Optik iſt durchaus die Anatomie des Lichtes. Dieſer Ausdruck iſt nicht zu kühn, es iſt die Sache ſelbſt."

So weit war man nach und nach im Glauben gekommen! An die Stelle des Phänomens ſetzte man eine Erklärung: nun nannte man die Erklärung ein Factum, und das Factum gar zuletzt eine Sache.

Bei dem Streite mit Newton, da er ihn noch ſelbſt führte, findet man, daß die Gegner ſeine Erklärung als Hypotheſe behandelten; er aber glaubte, daß man ſie als eine Theorie, ja wohl gar ein Factum nennen könnte, und nun macht ſein Lobredner die Erklärung gar zur Sache!

„Ein ſehr kleiner Lichtſtrahl," —

Hier iſt alſo der hypothetiſche Lichtſtrahl: denn bei dem Experiment bleibt es immer das ganze Sonnenbild.

— „den man in eine vollkommen dunkle Kammer hereinläßt," —

In jedem hellen Zimmer iſt der Effect eben derſelbe.

— „der aber niemals ſo klein ſeyn kann, daß er nicht noch eine unendliche Menge von Strahlen enthielte, wird getheilt, zerſchnitten, ſo daß man nun die Elementarſtrahlen hat," —

Man hat ſie, und wohl gar als Sache!

— „aus welchen er vorher zuſammengeſetzt war, die nun aber von einander getrennt ſind, jeder von einer andern Farbe gefärbt, die nach

dieſer Trennung nicht mehr verändert werden können. Das Weiße alſo war der geſammte Strahl vor ſeiner Trennung, und entſtand aus dem Gemiſch aller dieſer beſondern Farben der primitiven Lichtſtrahlen."

Wie es ſich mit dieſen Redensarten verhalte, iſt anderwärts genugſam gezeigt.

„Die Trennung dieſer Strahlen war ſo ſchwer," —

Hinter die Schwierigkeit der Verſuche ſteckt ſich die ganze Newton'ſche Schule. Das was an den Erſcheinungen wahr und natürlich iſt, läßt ſich ſehr leicht darſtellen: was aber Newton zuſammengekünſtelt hat, um ſeine falſche Theorie zu beſchönigen, iſt nicht ſowohl ſchwer als beſchwerlich (troublesome) darzuſtellen; einiges, und gerade das Hauptſächlichſte, iſt ſogar unmöglich. Die Trennung der farbigen Strahlen in ſieben runde, völlig von einander abſtehende Bilder iſt ein Mährchen, das bloß als imaginäre Figur auf dem Papier ſteht, und in der Wirklichkeit gar nicht darzuſtellen iſt.

— „daß Herr Mariotte, als er auf das erſte Gerücht von Herrn Newtons Erfahrungen dieſe Verſuche unternahm," —

Ehe Mariotte ſeinen Tractat über die Farben herausgab, konnte er den Aufſatz in den Transactionen recht gut geleſen haben.

— „ſie verfehlte, er, der ſo viel Genie für die Erfahrung hatte, und dem es bei andern Gegenſtänden ſo ſehr geglückt iſt."

Und ſo mußte der treffliche Mariotte, weil er das Hocuspocus, vor dem ſich die übrigen Schulgläubigen beugten, als ein ehrlicher Mann, der Augen hatte, nicht anerkennen wollte, ſeinen wohlhergebrachten Ruf als guter Beobachter vor ſeiner eigenen Nation verlieren, den wir ihm denn hiermit auf das vollkommenſte wiederherzuſtellen wünſchen.

„Noch ein anderer Nutzen dieſes Werks der Optik, ſo groß vielleicht, als der den man aus der großen Anzahl neuer Kenntniſſe nehmen kann, womit man es angefüllt findet, iſt, daß es ein vortreffliches Muſter liefert der Kunſt ſich in der Experimentalphiloſophie zu benehmen."

Was man ſich unter Experimentalphiloſophie gedacht, iſt oben ſchon ausgeführt, ſo wie wir auch gehörigen Orts dargethan haben, daß man nie verkehrter zu Werke gegangen iſt, um eine Theorie auf Experimente aufzubauen, oder wenn man will, Experimente an eine Theorie anzuſchließen.

„Will man die Natur durch Erfahrungen und Beobachtungen fragen,

ſo muß man ſie fragen wie Herr Newton, auf eine ſo gewandte und dringende Weiſe."

Die Ausdrücke gewandt und dringend ſind recht wohl angebracht, um die Newton'ſche künſtliche Behandlungsweiſe auszudrücken. Die engliſchen Lobredner ſprechen gar von nice experiments, welches Beiwort alles was genau und ſtreng, ſcharf, ja ſpitzfindig, behutſam, vorſichtig, bedenklich, gewiſſenhaft und pünktlich bis zur Uebertreibung und Kleinlichkeit einſchließt. Wir können aber ganz kühnlich ſagen: Die Experimente ſind einſeitig; man läßt den Zuſchauer nicht alles ſehen, am wenigſten das worauf es eigentlich ankommt; ſie ſind unnöthig umſtändlich, wodurch die Aufmerkſamkeit zerſtreut wird; ſie ſind complicirt, wodurch ſie ſich der Beurtheilung entziehen, und alſo durchaus taſchenſpieleriſch.

„Sachen, die ſich faſt der Unterſuchung entziehen, weil ſie zu ſubtil (déliées) ſind," —

Hier haben wir ſchon wieder Sachen, und zwar ſo ganz feine, flüchtige, der Unterſuchung entwiſchende Sachen!

— „verſteht er dem Calcül zu unterwerfen, der nicht allein das Wiſſen guter Geometer verlangt, ſondern, was mehr iſt, eine beſondere Geſchicklichkeit."

Nun ſo wäre denn endlich die Unterſuchung in die Geheimniſſe der Mathematik gehüllt, damit doch ja niemand ſo leicht wage ſich dieſem Heiligthum zu nähern.

„Die Anwendung, die er von ſeiner Geometrie macht, iſt ſo fein, als ſeine Geometrie erhaben iſt."

Auf dieſen redneriſchen Schwung und Schwank brauchen wir nur ſo viel zu erwiedern, daß die Hauptformeln dieſer ſublim feinen Geometrie, nach Entdeckung der achromatiſchen Fernröhre, falſch befunden und dafür allgemein anerkannt ſind. Jene famoſe Meſſung und Berechnung des Farbenbildes, wodurch ihnen eine Art von Tonleiter angedichtet wird, iſt von uns auch anderweit vernichtet worden, und es wird von ihr zum Ueberfluß noch im nächſten Artikel die Rede ſeyn.

Johann Jakob d'Ortous de Mairan,

geb. 1678, geſt. 1771.

Ein Mann gleichſam von der Natur beſtimmt mit Fontenelle zu wetteifern, unterrichtet, klar, ſcharfſinnig, fleißig, von einer ſocialen und höchſt gefälligen Natur. Er folgte Fontenelle im Secretariat bei der Akademie, ſchrieb einige Jahre die erforderlichen Lobreden, erhielt ſich die Gunſt der vornehmen und rührigen Welt bis in ſein Alter, das er beinahe ſo hoch als Fontenelle brachte. Uns geziemt nur desjenigen zu gedenken, was er gethan um die Farbenlehre zu fördern.

Schon mochte bei den Phyſikern vergeſſen ſeyn, was Mariotte für dieſe Lehre geleiſtet; der Weg den er gegangen, den er eingeleitet, war vielleicht zum zweitenmal von einem Franzoſen nicht zu betreten. Er hatte ſtill und einſam gelebt, ſo daß man beinahe nichts von ihm weiß; und wie wäre es ſonſt auch möglich geweſen, den Erfahrungen mit ſolcher Schärfe und Genauigkeit bis in ihre letzten nothwendigſten und einfachſten Bedingungen zu folgen! Von Nuguet und demjenigen, was er im Journal de Trévoux geäußert, ſcheint niemand die mindeſte Notiz genommen zu haben; eben ſo wenig von de Lahire's richtigem Aperçu wegen des Blauen und Rothen. Alles das war für die Franzoſen verloren, deren Blick durch die magiſche Gewalt des engliſchen Geſtirns faſcinirt worden. Newton war Präſident einer ſchon gegründeten Societät, als die franzöſiſche Akademie in ihrer erſten Bildungsepoche begriffen war; ſie ſchätzte ſich's zur Ehre, ihn zum Mitglied aufzunehmen, und von dieſem Augenblick an ſcheinen ſie auch ſeine Lehre, ſeine Geſinnungen adoptirt zu haben.

Gelehrte Geſellſchaften, ſobald ſie vom Gouvernement beſtätigt einen Körper ausmachen, befinden ſich in Abſicht der reinen Wahrheit in einer mißlichen Lage. Sie haben einen Rang und können ihn mittheilen; ſie haben Rechte und können ſie übertragen; ſie ſtehen gegen ihre Glieder, ſie ſtehen gegen gleiche Corporationen, gegen die übrigen Staatszweige, gegen die Nation, gegen die Welt in einer gewiſſen Beziehung. Im Einzelnen verdient nicht jeder den ſie aufnehmen, ſeine Stelle; im Einzelnen kann nicht alles was ſie billigen recht, nicht alles was ſie tadeln falſch ſeyn: denn wie ſollten ſie vor allen andern Menſchen und ihren Verſammlungen das Privilegium haben, das Vergangene ohne hergebrachtes

Urtheil, das Gegenwärtige ohne leidenſchaftliches Vorurtheil, das Neuauftretende ohne mißtrauiſche Geſinnung, und das Künftige ohne übertriebene Hoffnung oder Apprehenſion zu kennen, zu beſchauen, zu betrachten und zu erwarten?

So wie bei einzelnen Menſchen, um ſo mehr bei ſolchen Geſellſchaften kann nicht alles um der Wahrheit willen geſchehen, welche eigentlich ein überirdiſches Gut, ſelbſtſtändig und über alle menſchliche Hülfe erhaben iſt. Wer aber in dieſem irdiſchen Weſen Exiſtenz, Würde, Verhältniſſe jeder Art erhalten will, bei dem kommt manches in Betracht, was vor einer höhern Anſicht ſogleich verſchwinden müßte.

Als Glied eines ſolchen Körpers, der ſich nun ſchon die Newton'ſche Lehre als integrirenden Theil ſeiner Organiſation angeeignet hatte, müſſen wir Mairan betrachten, wenn wir gegen ihn gerecht ſeyn wollen. Außerdem ging er von einem Grundſatze aus, der ſehr löblich iſt, wenn deſſen Anwendung nur nicht ſo ſchwer und gefährlich wäre, von dem Grundſatze der Einförmigkeit der Natur, von der Ueberzeugung, es ſey möglich durch Betrachtung der Analogien ihrem Geſetzlichen näher zu kommen. Bei ſeiner Vorliebe für die Schwingungslehre erfreute ihn deßwegen die Vergleichung, welche Newton zwiſchen dem Spectrum und dem Monochord anſtellte. Er beſchäftigte ſich damit mehrere Jahre: denn von 1720 finden ſich ſeine erſten Andeutungen, 1738 ſeine letzten Ausarbeitungen.

Rizzetti iſt ihm bekannt, aber dieſer iſt ſchon durch Desaguliers aus den Schranken getrieben; niemand denkt mehr an die wichtigen Fragen welche der Italiäner zur Sprache gebracht, niemand an die große Anzahl von bedeutenden Erfahrungen, die er aufgeſtellt: alles iſt durch einen wunderlichen Zauber in das Newton'ſche Spectrum verſenkt und an demſelben gefeſſelt, gerade ſo wie es Newton vorzuſtellen beliebt.

Wenn man bedenkt, daß Mairan ſich an die zwanzig Jahre mit dieſer Sache, wenigſtens von Zeit zu Zeit abgegeben, daß er das Phänomen ſelbſt wieder hervorgebracht, das Spectrum gemeſſen und die gefundenen Maße auf eine ſehr geſchickte, ja künſtlichere Art als Newton ſelbſt, auf die Molltonleiter angewendet; wenn man ſieht, daß er in nichts weder an Aufmerkſamkeit noch an Nachdenken noch an Fleiß geſpart, wie wirklich ſeine Ausarbeitung zierlich und allerliebſt iſt: ſo darf man es ſich nicht verdrießen laſſen, daß alles dieſes umſonſt geſchehen, ſondern man

muß es eben als ein Beiſpiel betrachten, daß falſche Annahmen ſo gut wie wahre auf das genaueſte durchgearbeitet werden können.

Beinahe unbegreiflich jedoch bleibt es, daß Mairan, welcher das Spectrum wiederholt gemeſſen haben muß, nicht zufällig ſeine Tafel näher oder weiter vom Prisma geſtellt hat, da er denn nothwendig hätte finden müſſen, daß in keinem von beiden Fällen die Newton'ſchen Maße treffen. Man kann daher wohl behaupten, daß er in der Dunkelheit ſeines Vorurtheils immer erſt die Tafel ſo gerückt, bis er die Maße nach der Angabe richtig erfunden. So muß auch ſein Apparat höchſt beſchränkt geweſen ſeyn; denn er hätte bei jeder größern Oeffnung im Fenſterladen und beibehaltener erſter Entfernung abermals die Maße anders finden müſſen.

Dem ſey nun wie ihm wolle, ſo ſcheint ſich durch dieſe im Grunde redlichen, bewundernswürdigen und von der Akademie gebilligten Bemühungen die Newton'ſche Lehre nur noch feſter geſetzt und den Gemüthern noch tiefer eingeprägt zu haben. Doch iſt es ſonderbar, daß ſeit 1738, als unter welchem Jahre die gedachte Abhandlung ſich findet, der Artikel Farbe aus dem Regiſter der Akademie verſchwindet und kaum ſpäterhin wieder zum Vorſchein kommt.

Cardinal Polignac,

geb. 1661, geſt. 1741.

Im Gefolg der Akademiker führen wir dieſen Mann auf, der als Welt- und Staatsmann und Negotiateur einen großen Ruf hinterlaſſen hat, deſſen weit umgreifender Geiſt aber ſich über andere Gegenſtände, beſonders auch der Naturwiſſenſchaft, verbreitete. Der Carteſiſchen Lehre, zu der er in früher Jugend gebildet worden, blieb er treu, und war alſo gewiſſermaßen ein Gegner Newtons. Rizzetti dedicirte demſelben ſein Werk de luminis affectionibus. Unſer Cardinal beſchäftigte ſich mit Prüfung der Newton'ſchen Lehre. Gauger behauptet in ſeinen Briefen S. 40: der Cardinal ſey durch das Experimentum crucis überzeugt worden. Eine Stelle aus den Anecdotes littéraires, Paris 1750, Tome II. p. 430 laſſen wir im Original abdrucken, welche ſich auf dieſe Unterſuchungen bezieht.

Les expériences de Newton avoient été tentées plusieurs fois en France, et toujours sans succès, d'où l'on commençoit à inférer, que le Système du docte Anglois ne pouvoit pas se soutenir. Le Cardinal de Polignac, qui n'a jamais été Newtonien, dit, qu'un fait avancé par Newton, ne devoit pas être nié légèrement, et qu'il falloit recommencer les expériences jusqu'à ce qu'on put s'assurer de les avoir bien faites. Il fit venir des Prismes d'Angleterre. Les expériences furent faites en sa présence aux Cordeliers, et elles réussirent. Il ne put jamais cependant parvenir à faire du blanc, par la réunion des rayons, d'où il conclut que le blanc n'est pas le résultat de cette réunion, mais le produit des rayons directs, non rompus et non réfrangibles. Newton, qui s'étoit plaint du peu d'exactitude et même du peu de bonne foi des Physiciens Français, écrivit au Cardinal, pour le remercier d'un procédé si honnête et qui marquoit tant de droiture.

Wir geſtehen gerne, daß wir mit den geſperrt gedruckten Worten nichts anzufangen wiſſen. Wahrſcheinlich hat ſich der Cardinal mündlich über dieſe Sache anders ausgedrückt, und man hat ihn unrecht verſtanden.

Dem ſey nun wie ihm ſey, ſo haben wir nicht Urſache uns dabei aufzuhalten; denn es iſt außer Zweifel, daß der Cardinal die Newton'ſche diverſe Refrangibilität angenommen, wie aus einer Stelle ſeines Anti-Lucretius hervorgeht, wo er, im Begriff Newton in einigen Punkten zu widerſprechen, hierzu durch Lob und Beifall ſich gleichſam die Erlaubniß zu nehmen ſucht.

Lib. II. v. 874.

Dicam
Tanti pace viri, quo non solertior alter
Naturam rerum ad leges componere motus,
Ac mundi partes justa perpendere libra,
Et radium solis transverso prismate fractum
Septem in primigenos permansurosque colores
Solvere: qui potuit spatium sibi fingere vanum,
Quod nihil est, multisque prius nihil esse probatum est?

Voltaire,

geb. 1694, geſt. 1778.

In der beſten Zeit dieſes außerordentlichen Mannes war es zum höchſten Bedürfniß geworden Göttliches und Menſchliches, Himmliſches und Irdiſches vor das Publicum überhaupt, beſonders vor die gute Geſellſchaft zu bringen, um ſie zu unterhalten, zu belehren, aufzuregen, zu erſchüttern. Gefühle, Thaten, Gegenwärtiges, Vergangenes, Nahes und Entferntes, Erſcheinungen der ſittlichen und der phyſiſchen Welt, von allem mußte geſchöpft, alles, wenn es auch nicht zu erſchöpfen war, oberflächlich gekoſtet werden.

Voltaire's großes Talent ſich auf alle Weiſe, ſich in jeder Form zu communiciren, machte ihn für eine gewiſſe Zeit zum unumſchränkten geiſtigen Herrn ſeiner Nation. Was er ihr anbot, mußte ſie aufnehmen, kein Widerſtreben half; mit aller Kraft und Künſtlichkeit wußte er ſeine Gegner bei Seite zu drängen, und was er dem Publicum nicht aufnöthigen konnte, das wußte er ihm aufzuſchmeicheln, durch Gewöhnung anzueignen.

Als Flüchtling fand er in England die beſte Aufnahme und jede Art von Unterſtützung. Von dorther zurückgekehrt machte er ſich's zur Pflicht das Newton'ſche Evangelium, das ohnehin ſchon die allgemeine Gunſt erworben hatte, noch weiter auszubreiten, und vorzüglich die Farbenlehre den Gemüthern recht einzuſchärfen. Zu dieſen phyſiſchen Studien ſcheint er beſonders durch ſeine Freundin, die Marquiſe du Chatelet, geführt worden zu ſeyn; wobei jedoch merkwürdig iſt, daß in ihren **Institutions physiques, Amsterdam 1742**, nichts von Farben vorkommt. Es iſt möglich, daß ſie die Sache ſchon durch ihren Freund für völlig abgethan gehalten, deſſen Bemühungen wir jedoch nicht umſtändlich recenſiren, ſondern nur mit wenigem einen Begriff davon zu geben ſuchen.

Élémens de la philosophie de Newton mis à la portée de tout le monde. Amsterdam 1738.

In der Epiſtel an die Marquiſe du Chatelet heißt es:

Il déploye à mes yeux par une main savante
De l'astre des saisons la robe étincelante.
L'emeraude, l'azur, le pourpre, le rubis,
Sont l'immortel tissu dont brillent ses habits.

Chacun de ses rayons dans sa substance pure,
Porte en soi les couleurs dont se peint la nature,
Et confondus ensemble, ils éclairent nos yeux,
Ils animent le monde, ils emplissent les cieux.

Der Vortrag selbſt iſt heiter, ja mitunter drollig, wie es ſich von Voltaire erwarten läßt, dagegen aber auch unglaublich ſeicht und ſchief. Eine nähere Entwickelung wäre wohl der Mühe werth. Facta, Verſuche, mathematiſche Behandlung derſelben, Hypotheſe, Theorie ſind ſo durch einander geworfen, daß man nicht weiß was man denken und ſagen ſoll, und das heißt zuletzt triumphirende Wahrheit!

Die beigefügten Figuren ſind äußerſt ſchlecht: ſie drücken als Linearzeichnungen allenfalls die Newton'ſchen Verſuche und Lehren aus; die Fenſterchen aber, wodurch das Licht hereinfällt, und die Puppen, die zu ſehen, ſind ganz ſinn- und geſchmacklos.

Beiſpiele von Voltaire's Vorurtheilen für Newton.

Brief an Herrn Thiriot, den 7. Auguſt 1738.

„Wenn man Herrn Algarotti den behauptenden Ton vorwirft, ſo hat man ihn nicht geleſen. Viel eher könnte man ihm vorwerfen nicht genug behauptet zu haben; ich meine nicht genug Sachen geſagt und zu viel geſprochen zu haben. Uebrigens wenn das Buch nach Verdienſt überſetzt iſt, ſo muß es Glück machen.

„Was mein Buch betrifft (Élémens de la philosophie de Newton), ſo iſt es bis jetzt das erſte in Europa, das parvulos ad regnum coelorum berufen hat: denn regnum coelorum iſt Newton, die Franzoſen überhaupt ſind parvuli genug. Mit Euch bin ich nicht einig, wenn Ihr ſagt, es ſeyen neue Meinungen in Newtons Werken. Erfahrungen ſind es und Berechnungen, und zuletzt muß die ganze Welt ſich unterwerfen. Die Regnaults und Caſtels werden den Triumph der Vernunft auf die Länge nicht verhindern."

In demſelben Briefe.

„Der Pater Caſtel hat wenig Methode, ſein Geiſt iſt das Umgekehrte vom Geiſte des Jahrhunderts. Man könnte nicht leicht einen Auszug verworrener und unbelehrender einrichten."

Brief an Herrn de Formont, den 1. April 1740.

„Alſo habt ihr den unnützen Plunder über die Färberei geleſen, den Herr Pater Caſtel ſeine Optik nennt. Es iſt luſtig genug, daß er ſich beigehen läßt zu ſagen, Newton habe ſich betrogen, ohne es im mindeſten zu beweiſen, ohne den geringſten Verſuch über die urſprünglichen Farben gemacht zu haben. Es ſcheint die Phyſik will nun drollig werden, ſeitdem es die Komödie nicht mehr iſt."

Franz Algarotti,

geb. 1712, geſt. 1764.

Stammend aus einem reichen venetianiſchen Kaufmannshauſe, erhielt er bei ſehr ſchönen Fähigkeiten ſeine erſte Bildung in Bologna, reiste ſchon ſehr jung, und kam im zwanzigſten Jahre nach Paris. Dort ergriff auch er den Weg der Populariſation eines abſtruſen Gegenſtandes, um ſich bekannt und beliebt zu machen. Newton war der Abgott des Tages, und das ſiebenfarbige Licht ein gar zu luſtiger Gegenſtand. Algarotti betrat die Pfade Fontenelle's, aber nicht mit gleichem Geiſt, gleicher Anmuth und Glück.

Fontenelle ſteht ſowohl in der Conception als in der Ausführung ſehr viel höher. Bei ihm geht ein Abbé mit einer ſchönen Dame, die aber mit wenig Zügen ſo geſchildert iſt, daß einem kein Liebesverhältniß einfallen kann, bei ſternhellem Himmel ſpazieren. Der Abbé wird über dieſes Schauſpiel nachdenklich; ſie macht ihm Vorwürfe, und er macht ihr dagegen die Würde dieſes Anblicks begreiflich. Und ſo knüpft ſich das Geſpräch über die Mehrheit der Welten an. Sie ſetzen es immer nur Abends fort, und der herrlichſte Sternhimmel wird jedesmal für die Einbildungskraft zurückgerufen.

Von einer ſolchen Vergegenwärtigung iſt bei Algarotti keine Spur. Er befindet ſich zwar auch in der Geſellſchaft einer ſchönen Marcheſina, an welche viel Verbindliches zu richten wäre, umgeben von der ſchönſten italiäniſchen Gegend; allein Himmel und Erde mit allen ihren bezaubernden Farben bieten ihm keinen Anlaß dar, in die Materie hineinzukommen; die Dame muß zufälliger Weiſe in irgend einem Sonett von dem ſiebenfachen

Lichte geleſen haben, das ihr denn freilich etwas ſeltſam vorkommt. Um ihr nun dieſe Phraſe zu erklären, holt der Geſellſchafter ſehr weit aus, indem er, als ein wohlunterrichteter Mann, von der Naturforſchung überhaupt und über die Lehre vom Licht beſonders manches Hiſtoriſche und Dogmatiſche recht gut vorbringt. Allein zuletzt, da er auf die Newton'ſche Lehre übergehen will, geſchieht es durch einen Sprung, wie denn ja die Lehre ſelbſt durch einen Sprung in die Phyſik gekommen. Und wer ein Buch mit aufmerkſamer Theilnahme zu leſen gewohnt iſt, wird ſogleich das Unzuſammenhängende des Vortrags empfinden. Die Lehre kommt von nichts und geht zu nichts. Er muß ſie ſtarr und ſteif hinlegen, wie ſie der Meiſter überliefert hat.

Auch zeigt er ſich nicht einmal ſo gewandt, die ſchöne Dame in eine dunkle Kammer zu führen, wohin er ja allenfalls, des Anſtands und ſelbſt des beſſern Dialogs wegen, eine Vertraute mitnehmen konnte. Bloß mit Worten führt er ihr die Phänomene vor, erklärt ſie mit Worten, und die ſchöne Frau wird auf der Stelle ſo gläubig als hundert andere. Sie braucht auch über die Sache nicht weiter nachzudenken; ſie iſt über die Farben auf immer beruhigt. Denn Himmelblau und Morgenroth, Wieſengrün und Veilchenblau, alles entſpringt aus Strahlen und noch einmal Strahlen, die ſo höflich ſind ſich in Feuer, Waſſer, Luft und Erde an allen lebendigen und lebloſen Gegenſtänden auf jede Art und Weiſe ſpalten, verſchlucken, zurückwerfen und bunt herumſtreuen zu laſſen. Und damit glaubt er ſie genugſam unterhalten zu haben, und ſie iſt überzeugt genugſam unterrichtet zu ſeyn.

Von jener Zeit an wird nun nicht leicht ein Dichter oder Redner, ein Verskünſtler oder Proſaiſt gefunden, der nicht einmal oder mehreremal in ſeinem Leben dieſe farbige Spaltung des Lichts zum Gleichniß der Entwickelung des Ungleichartigen aus dem Gleichartigen gebraucht hätte; und es iſt freilich niemand zu verargen, wenn einmal ſo eine wunderliche Syntheſe zum Behuf einer ſo wunderlichen Analyſe gemacht worden, wenn der Glaube daran allgemein iſt, daß er ſie auch zu ſeinem Behuf, es ſey nun des Belehrens und Ueberzeugens, oder des Blendens und Ueberredens, als Inſtanz oder Gleichniß beibringe.

Anglomanie.

Die Engländer ſind vielleicht vor vielen Nationen geeignet Auswärtigen zu imponiren. Ihre perſönliche Ruhe, Sicherheit, Thätigkeit, Eigenſinn und Wohlhäbigkeit geben beinahe ein unerreichbares Muſterbild von dem was alle Menſchen ſich wünſchen. Ohne uns hier in ein Allgemeines einzulaſſen, bemerken wir nur, daß die Klage über Anglomanie von früherer Zeit bis zur neueſten in der franzöſiſchen Literatur vorkommt. Dieſer Enthuſiasmus der franzöſiſchen Nation für die engliſche ſoll ſich beſonders gleich nach einem geſchloſſenen Frieden am lebhafteſten äußern; welches wohl daher kommen mag, weil alsdann nach wiederhergeſtellter Communication beider Nationen der Reichthum und die Comforts der Engländer dem wenigſtens in früherer Zeit geldarmen und genügſamen Franzoſen gar wünſchenswerth in die Augen leuchten müſſen.

Dieſes Vorziehen einer fremden Völkerſchaft, dieſes Hintanſetzen ſeiner eigenen kann doch wohl aber nicht höher getrieben werden, als wir es oben bei Voltaire finden, der die Newton'ſche Lehre zum regnum coelorum und die Franzoſen zu den parvulis macht. Doch hätte er es gewiß nicht gethan, wenn das Vorurtheil in ſeiner Nation nicht ſchon gäng und gäbe geweſen wäre. Denn bei aller Kühnheit hütet er ſich doch, etwas vorzubringen, wogegen er die allgemeine Stimmung kennt, und wir haben ihn im Verdacht, daß er ſeinen Deismus überall und ſo entſchieden ausſpricht, bloß damit er ſich vom Verdacht des Atheismus reinige; einer Denkweiſe, die jederzeit nur wenigen Menſchen gemäß und den übrigen zum Abſcheu ſeyn mußte.

Chemiker.

Das Verhalten der Lackmustinctur gegen Säuren und Alkalien, ſo bekannt es war, blieb doch immer wegen ſeiner Eminenz und ſeiner Brauchbarkeit den Chemikern merkwürdig, ja das Phänomen wurde gewiſſermaßen für einzig gehalten. Die frühern Bemerkungen des Paracelſus und ſeiner Schule, daß die Farben aus dem Schwefel und deſſen Verbindung mit den Salzen ſich herſchreiben möchten, waren auch noch in friſchem Andenken geblieben. Man gedachte mit Intereſſe eines Verſuchs von Mariotte, der einen rothen franzöſiſchen Wein durch Alkalien

gebräunt und ihm das Anſehen eines ſchlechten verdorbenen Weins gegeben, nachher aber durch Schwefelgeiſt die erſte Farbe, und zwar noch ſchöner, hergeſtellt. Man erklärte damals daraus das Vortheilhafte des Aus- und Aufbrennens der Weinfäſſer durch Schwefel, und fand dieſe Erfahrung bedeutend.

Die Akademie intereſſirte ſich für die chemiſche Analyſe der Pflanzentheile, und als man die Reſultate bei den verſchiedenſten Pflanzen ziemlich einförmig und übereinſtimmend fand, ſo beſchäftigten ſich andere wieder die Unterſchiede aufzuſuchen.

Geoffroy, der jüngere, ſcheint zuerſt auf den Gedanken gekommen zu ſeyn, die eſſentiellen Oele der Vegetabilien mit Säuren und Alkalien zu behandeln, und die dabei vorkommenden Farbenerſcheinungen zu beobachten.

Sein allgemeineres Theoretiſches gelingt ihm nicht ſonderlich. Er braucht körperliche Configurationen, und dann wieder beſondere Feuertheile und was dergleichen Dinge mehr ſind. Aber die Anwendung ſeiner chemiſchen Verſuche auf die Farben der Pflanzen ſelbſt hat viel Gutes. Er geſteht zwar ſelbſt die Zartheit und Beweglichkeit der Kriterien ein, giebt aber doch deßwegen nicht alle Hoffnungen auf; wie wir denn von dem was er uns überliefert, nähern Gebrauch zu machen gedenken, wenn wir auf dieſe Materie, die wir in unſerm Entwurf nur beiläufig behandelt haben, dereinſt zurückkehren.

In dem animaliſchen Reiche hatte Réaumur den Saft einiger europäiſchen Purpurſchnecken und deſſen Färbungseigenſchaften unterſucht. Man fand, daß Licht und Luft die Farbe gar herrlich erhöhten. Andere waren auf die Farbe des Blutes aufmerkſam geworden, und beobachteten, daß das arterielle Blut ein höheres, das venöſe ein tieferes Roth zeige. Man ſchrieb der Wirkung der Luft auf die Lungen jene Farbe zu; weil man es aber materiell und mechaniſch nahm, ſo kam man nicht weiter und erregte Widerſpruch.

Das Mineralreich bot dagegen bequeme und ſichere Verſuche dar. Lemery, der jüngere, unterſuchte die Metalle nach ihren verſchiedenen Auflöſungen und Präcipitationen. Man ſchrieb dem Queckſilber die größte Verſatilität in Abſicht der Farben zu, weil ſie ſich an demſelben am leichteſten offenbart. Wegen der übrigen, glaubte man eine Specification eines jeden Metalls zu gewiſſen Farben annehmen zu müſſen, und blieb

deßwegen in einer gewiſſen Beſchränktheit, aus der wir uns noch nicht ganz haben herausreißen können.

Bei allen Verſuchen Lemery's jedoch zeigt ſich deutlich das von uns relevirte Schwanken der Farbe, das durch Säuren und Alkalien, oder wie man das was ihre Stelle vertritt, nennen mag, hervorgebracht wird. Wie denn auch die Sache ſo einfach iſt, daß wenn man ſich nicht in die Nüancen, welche nur als Beſchmutzung anzuſehen ſind, einläßt, man ſich ſehr wohl einen allgemeinen Begriff zu eigen machen kann.

Die Citate zu Vorſtehendem fügen wir nicht bei, weil man ſolche gar leicht in dem zu der Histoire und den Mémoires de l'Académie Française gefertigten Regiſtern auffinden kann.

Carl Franz Dufay,

geb. 1698, geſt. 1739.

Die franzöſiſche Regierung hatte unter Anleitung von Colbert durch wohlüberdachte Verordnungen das Gutfärben und Schönfärben getrennt, zum großen Vortheil aller, denen, es ſey zu welchem Gebrauch, zu wiſſen nöthig war, daß ſie mit haltbar gefärbten Zeugen oder Geſpinnſten gewiſſenhaft verſorgt würden. Die Polizei fand nun die Aufſicht über beiderlei Arten der Färberei bequemer, indem dem Gutfärber eben ſo wohl verboten war vergängliche Materialien in der Werkſtatt zu haben, als dem Schönfärber dauerhafte. Und ſo konnte ſich auch jeder Handwerker in dem ihm angewieſenen Kreiſe immer mehr und mehr vervollkommnen. Für die Technik und den Gebrauch war geſorgt.

Allein es ließ ſich bald bemerken, daß die Wiſſenſchaft, ja die Kunſt ſelbſt dabei leiden mußte. Die Behandlungsarten waren getrennt. Niemand blickte über ſeinen Kreis hinaus, und niemand gewann eine Ueberſicht des Ganzen. Eine einſichtige Regierung jedoch fühlte dieſen Mangel bald, ſchenkte wiſſenſchaftlich gebildeten Männern ihr Zutrauen und gab ihnen den Auftrag, das was durch die Geſetzgebung getrennt war, auf einem höhern Standpunkte zu vereinigen. Dufay iſt einer von dieſen.

Die Beſchreibungen auch anderer Handwerker ſollten unternommen werden. Dufay bearbeitete die Färberei. Ein kurzer Aufſatz in den

Memoiren der Akademie 1737 iſt ſehr verſtändig geſchrieben. Wir übergehen was uns nicht nahe berührt, und bemerken nur folgendes.

Wer von der Färberei in die Farbenlehre kommt, muß es höchſt drollig finden, wenn er von ſieben, ja noch mehr Urfarben reden hört. Er wird bei der geringſten Aufmerkſamkeit gewahr, daß ſich in der mineraliſchen, vegetabiliſchen und animaliſchen Natur drei Farben iſoliren und ſpecificiren. Er kann ſich Gelb, Blau und Roth ganz rein verſchaffen; er kann ſie den Geweben mittheilen und durch verſchiedene, wirkende und gegenwirkende Behandlung ſo wie durch Miſchung die übrigen Farben hervorbringen, die ihm alſo abgeleitet erſcheinen. Unmöglich wäre es ihm, das Grün zu einer Urfarbe zu machen. Weiß hervorzubringen, iſt ihm durch Färbung nicht möglich; hingegen durch Entfärbung leicht genug dargeſtellt, giebt es ihm den Begriff von völliger Farbloſigkeit, und wird ihm die wünſchenswertheſte Unterlage alles zu Färbenden. Alle Farben zuſammengemiſcht geben ihm Schwarz.

So erblickt der ruhige Sinn, der geſunde Menſchenverſtand die Natur, und wenn er auch in ihre Tiefen nicht eindringt, ſo kann er ſich doch niemals auf einen falſchen Weg verlieren, und er kommt zum Beſitz deſſen was ihm zum verſtändigen Gebrauch nothwendig iſt. Jene drei Farben nennt daher Dufay ſeine Mutterfarben, ſeine urſprünglichen Farben, und zwar als Färber mit völligem Recht. Der Newton'ſchen Lehre gedenkt er im Vorbeigehen, verſpricht etwas mehr darüber zu äußern; ob es aber geſchehen, iſt mir nicht bekannt.

Ludwig Bertram Caſtel,

geb. 1688, geſt. 1757.

L'optique des coleurs, fondée sur les simples observations et tournée sur toute la pratique de la peinture avec figures, Paris 1740.

Jeſuit und geiſtreicher Mann, der indem er auf dem Wege Fontenelle's ging, die ſogenannten exacten Wiſſenſchaften durch einen lebendigen und angenehmen Vortrag in die Geſellſchaft einzuführen, und ſich dadurch den beiden gleichſam vorzüglich cultivirten Nationen, der engliſchen und der franzöſiſchen, bekannt und beliebt zu machen ſuchte. Er hatte deßhalb, wie alle die ſich damals auf dieſe Weiſe beſchäftigten, mit Newton

und Carteſius pro und contra zu thun; da er denn auch bald dieſen bald jenen nach ſeiner Ueberzeugung begünſtigte, oft aber auch ſeine eigenen Vorſtellungsarten mitzutheilen und durchzuſetzen trachtete.

Wir haben hier nur das zu bedenken, was er in der Farbenlehre geleiſtet, weßhalb er, wie wir oben geſehen, von Voltaire ſo übel behandelt worden.

Eine Regierung darf nur auf einen vernünftigen Weg deuten, ſo wird dieß ſogleich zur Aufforderung für viele, ihn zu wandeln und ſich darauf zu bemühen. So ſcheint auch Pater Caſtel zu ſeiner Arbeit nicht durch beſondern Auftrag der Obern, wie Dufay, ſondern durch Neigung und durch den Wunſch, dem Staate als Privatmann nützlich zu werden, in dieſes Fach getrieben zu ſeyn, das er um ſo mehr cultivirte, als er neben ſeinen Studien eine große Luſt zum Mechaniſchen und Techniſchen empfand.

Auch auf ſeinem Gange werden ihm die Newton'ſchen ſieben Urfarben unerträglich; er führt ſie auf drei zurück. Das Clair-obscur, das Schwarze und Weiße, das Erhellen und Verdunkeln der Haupt- und abgeleiteten Farben beſchäftigen ihn um ſo mehr, als er auch dem Maler entgegen gehen will.

Man kann nicht läugnen, daß er die Probleme der Farbenlehre meiſt alle vorbringt, doch ohne ſie gerade aufzulöſen. Seinem Buche fehlt es nicht an einer gewiſſen Ordnung; aber durch Umſtändlichkeit, Kleinigkeitskrämerei und Weitſchweifigkeit verdirbt er ſich das Spiel gegen den billigſten Leſer. Sein größtes Unglück iſt, daß er ebenfalls die Farbe mit dem Tone vergleichen will, zwar auf einem andern Wege als Newton und Mairan, aber auch nicht glücklicher. Auch ihm hilft es nichts, daß er eine Art von Ahnung von der ſogenannten Sparſamkeit der Natur hat, von jener geheimnißvollen Urkraft, die mit wenigem viel, und mit dem Einfachſten das Mannichfaltigſte leiſtet. Er ſucht es noch, wie ſeine Vorgänger, in dem was man Analogie heißt, wodurch aber nichts gewonnen werden kann, als daß man ein paar ſich ähnelnde empiriſche Erſcheinungen einander an die Seite ſetzt, und ſich verwundert, wenn ſie ſich vergleichen und zugleich nicht vergleichen laſſen.

Sein Farbenclavier, das auf eine ſolche Uebereinſtimmung gebaut werden ſollte, und woran er ſein ganzes Leben hin und her verſuchte, konnte freilich nicht zu Stande kommen; und doch ward die Möglichkeit

und Ausführbarkeit eines solchen Farbenclaviers immer einmal wieder zur Sprache gebracht, und neue mißglückte Unternehmungen sind den alten gefolgt. Worin er sich aber vollkommen einsichtig bewies, ist seine lebhafte Controvers gegen die Newton'sche falsche Darstellung der prismatischen Erscheinung. Mit munterer französischer Eigenthümlichkeit wagt er den Scherz: es sey dem Newton'schen Spectrum eben so gefährlich, wenn man es ohne Grün, als einer hübschen Frau, wenn man sie ohne Roth ertappe. Auch nennt er mit Recht die Newton'sche Farbenlehre eine **Remora** aller gesunden Physik.

Seine Invectiven gegen die Newton'sche Darstellung des Spectrums übersetzen wir um so lieber, als wir sie sämmtlich unterschreiben können. Hätte Castels Widerspruch damals gegriffen und auch nur einen Theil der gelehrten Welt überzeugt, so wären wir einer sehr beschwerlichen Mühe überhoben gewesen.

„Da ich mich gar gerne zu den Gegenständen meiner Aufmerksamkeit zurückfinde, so war mein erster oder zweiter Schritt in dieser Laufbahn mit einem Gefühl von Ueberraschung und Erstaunen begleitet, wovon ich mich noch kaum erholen kann. Das Prisma, das Herr Newton und ganz Europa in Händen gehabt hatte, konnte und sollte noch wirklich ein ganz neues Mittel zur Erfahrung und Beobachtung werden. Das Prisma, auf alle mögliche Weise hin und wieder gedreht, aus allen Standpunkten angesehen, sollte das nicht durch so viel geschickte Hände erschöpft worden seyn? Wer hätte vermuthen können, daß alle diese Versuche, von denen die Welt geblendet ist, sich auf einen oder zwei zurückführen ließen, auf eine einzige Ansicht und zwar auf eine ganz gemeine, aus hundert andern Ansichten, wie man das Prisma fassen kann, und aus tausend Erfahrungen und Beobachtungen so tiefsinnig als man sie vielleicht nicht machen sollte.

„Niemals hatte Herr Newton einen andern Gegenstand als sein farbiges Gespenst. Das Prisma zeigte es zuerst auch ganz unphilosophischen Augen. Die ersten welche das Prisma nach ihm handhabten, handhabten es ihm nur nach. Sie setzten ihren ganzen Ruhm darein, den genauen Punkt seiner Versuche zu erhaschen, und sie mit einer abergläubischen Treue zu copiren. Wie hätten sie etwas anders finden können, als was er gefunden hatte? Sie suchten was er gesucht hatte, und hätten sie etwas anderes gefunden, so hätten sie sich dessen nicht rühmen dürfen;

ſie würden ſich ſelbſt darüber geſchämt, ſich daraus einen heimlichen Vorwurf gemacht haben. So koſtete es dem berühmten Herrn Mariotte ſeinen Ruf, der doch ein geſchickter Mann war, weil er es wagte, weil er verſtand den betretenen Weg zu verlaſſen. Gab es jemals eine Knechtſchaft, die Künſten und Wiſſenſchaften ſchädlicher geweſen wäre?

„Und hätte Herr Newton das Wahre gefunden, das Wahre iſt unendlich und man kann ſich nicht darin beſchränken. Unglücklicherweiſe that er nichts, als auf einen erſten Irrthum unzählige Irrthümer häufen. Denn eben dadurch können Geometerie und ſcharfe Folgerungen ſchädlich werden, daß ſie einen Irrthum fruchtbar und ſyſtematiſch machen. Der Irrthum eines Ignoranten oder eines Thoren iſt nur ein Irrthum; auch gehört er ihm nicht einmal an, er adoptirt ihn nur. Ich werde mich hüten Herrn Newton einer Unredlichkeit zu beſchuldigen: andere würden ſagen, er hat ſich's recht angelegen ſeyn laſſen ſich zu betrügen und uns zu verführen.

„Zuerſt ſelbſt verführt durch das Prismengeſpenſt ſucht er es nur auszuputzen, nachdem er ſich ihm einzig ergeben hat. Hätte er es doch als Geometer gemeſſen, berechnet und combinirt, dagegen wäre nichts zu ſagen; aber er hat darüber als Phyſiker entſcheiden, deſſen Natur beſtimmen, deſſen Urſprung bezeichnen wollen. Auch dieſes ſtand ihm frei. Das Prisma iſt freilich der Urſprung und die unmittelbare Urſache der Farben dieſes Geſpenſtes; aber man geht ſtromaufwärts, wenn man die Quelle ſucht. Doch Herr Newton wendet dem Prisma ganz den Rücken, und ſcheint nur beſorgt das Geſpenſt in der größten Entfernung aufzufaſſen; und nichts hat er ſeinen Schülern mehr empfohlen.

„Das Geſpenſt iſt ſchöner, ſeine Farben haben mehr Einheit, mehr Glanz, mehr Entſchiedenheit, je mehr ſie ſich von der Quelle entfernen. Sollte aber ein Philoſoph nur nach dem Spielwerk ſchöner Farben laufen? Die vollkommenſten Phänomene ſind immer am entfernteſten von ihren geheimen Urſachen, und die Natur glänzt niemals mehr, als indem ſie ihre Kunſt mit der größten Sorgfalt verbirgt.

„Und doch wollte Herr Newton die Farben trennen, entwirren, zerſetzen. Sollte ihn hier die Geometerie nicht betrogen haben? Eine Gleichung läßt ſich in mehrere Gleichungen auflöſen; je mehr Farben, der Zahl nach verſchieden, ihm das Geſpenſt zeigte, für deſto einfacher, für deſto zerſetzter hielt er ſie. Aber er dachte nicht daran, daß die

Natur mannichfaltig und zahlreich in ihren Phänomenen, in ihren Urſachen ſehr einfach, faſt unitariſch, höchſtens und ſehr oft trinitariſch zu ſeyn pflege.

„Und doch iſt das Prisma, wie ich geſtehe, die unmittelbare und unläugbare Urſache des Geſpenſtes; aber hier hätte Herr Newton aufmerken und ſehen ſollen, daß die Farben nur erſt in gevierter Zahl aus dem Prisma hervortreten, ſich dann aber vermiſchen, um ſieben hervorzubringen, zwölf wenn man will, ja eine Unzahl.

„Aber zu warten bis die Farben recht verwickelt ſind, um ſie zu entwirren, mit Gefahr ſie noch mehr zu verwirren, iſt das eine Unredlichkeit des Herzens, die ein ſchlechtes Syſtem bemäntelt, oder eine Schiefheit des Geiſtes, die es aufzuſtutzen ſucht?

„Die Farben kommen faſt ganz getrennt aus dem Prisma in zwei Bündeln, durch einen breiten Streif weißen Lichtes getrennt, der ihnen nicht erlaubt ſich zuſammenzubegeben, ſich in eine einzige Erſcheinung zu vereinigen, als nach einer merklichen Entfernung, die man nach Belieben vergrößern kann. Hier iſt der wahre Standpunkt, günſtig für den, der die redliche Geſinnung hat das zuſammengeſetzte Geſpenſt zu entwirren. Die Natur ſelbſt bietet einem jeden dieſe Anſicht, den das gefährliche Geſpenſt nicht zu ſehr bezaubert hat. Wir klagen die Natur an, ſie ſey geheimnißvoll; aber unſer Geiſt iſt es, der Spitzfindigkeiten und Geheimniſſe liebt.

Naturam expellas furca, tamen usque recurret.

„Herr Newton hat mit Kreuzesmarter und Gewalt hier die Natur zu beſeitigen geſucht; tauſendmal hat er dieſes primitive Phänomen geſehen; die Farben ſind nicht ſo ſchön, aber ſie ſind wahrer, ſie ſprechen uns natürlicher an. Von dieſer Erſcheinung ſpricht der große Mann, aber im Vorbeigehen und gleichſam vorſätzlich, daß nicht mehr davon die Rede ſey, daß die Nachfolger gewiſſermaßen verhindert werden die Augen für die Wahrheit zu eröffnen.

„Er thut mehr. Auch wider Willen würde man das rechte Verhältniß erkennen beim Gebrauch eines großen Prisma's, wo das weiße Licht, das die zwei urſprünglichen Farbenſäume trennt, ſehr breit iſt. In einem kleinen Prisma ſind die beiden Säume näher beiſammen. Sie erreichen einander viel geſchwinder, und betrügen den unaufmerkſamen

Beobachter. Herr Newton giebt kleinen Prismen den Vorzug; die berühmteſten Prismen ſind die engliſchen, und gerade dieſe ſind auch die kleinſten.

„Ein geiſtreicher Gegner Newtons ſagte mit Verdruß: Dieſe Prismen ſind ſämmtlich Betrüger, alle zur Theatererſcheinung des magiſchen Geſpenſtes zugerichtet. Aber das Uebermaß Newton'ſcher — Unredlichkeit ſage ich nicht, ſondern wohl nur Newton'ſchen Irrthums zeigt ſich darin, daß man ſich nicht mit kleinen Prismen begnügt, ſondern uns über alles anempfiehlt, ja nur den feinſten, leiſeſten Strahl hereinzulaſſen, ſo daß man über die Kleinheit der Oeffnung, wodurch der Sonnenſtrahl in eine dunkle Kammer fallen ſoll, recht ſpitzfindig verhandelt, und ausdrücklich verlangt, das Loch ſoll mit einem feinen Nadelſtich in einer bleiernen oder kupfernen Platte angebracht ſeyn. Ein großer Mann und ſeine Bewunderer behandeln dieſe Kleinigkeiten nicht als geringfügig; und das iſt gewiß, hätte man uns Natur und Wahrheit vorſätzlich verhüllen wollen, was ich nicht glaube, ſo hätte man es nicht mit mehr Gewandtheit anfangen können. Ein ſo feiner Strahl kommt aus dem Prisma mit einem ſo ſchmalen weißen Licht, und ſeine beiden Säume ſind ſchon dergeſtalt genähert zu Gunſten des Geſpenſtes und zu Ungunſten des Beſchauers.

„Wirklich zum Unheil deſſen, der ſich betrügen läßt. Das Publicum ſollte demjenigen höchlich danken, der es warnt; denn die Verführung kam dergeſtalt in Zug, daß es äußerſt verdienſtlich iſt ihre Fortſchritte zu hemmen. Die Phyſik mit andern ihr verwandten Wiſſenſchaften und von ihr abhängigen Künſten war ohne Rettung verloren durch dieſes Syſtem des Irrthums und durch andere Lehren, denen die Autorität deſſelben ſtatt Beweiſes diente. Aber in dieſen wie in jenem wird man künftig das Schädliche einſehen.

„Sein Geſpenſt iſt wahrhaft nur ein Geſpenſt, ein phantaſtiſcher Gegenſtand, der an nichts geheftet iſt, an keinen wirklichen Körper; es bezieht ſich vielmehr auf das, wo die Dinge nicht mehr ſind, als auf ihr Weſen, ihre Subſtanz, ihre Ausdehnung. Da wo die Körper endigen, da, ganz genau da bildet es ſich, und welche Größe es auch durch Divergenz der Strahlen erhalte, ſo gehen dieſe Strahlen doch nur von Einem Punkte aus, von dieſem untheilbaren Punkte, der zwei angränzende Körper trennt, das Licht des einen von dem naheliegenden Schatten oder dem ſchwächern Licht des andern."

Friede mit ſeiner Aſche! Uns aber verzeihe man, wenn wir mit einigem Behagen darauf hinſehen, daß wir einen ſolchen Mann, der zwar nicht unter die erſten Geiſter, aber doch unter die vorzüglichen ſeiner Nation gehört, gegen ſeine Landsleute in Schutz genommen, und ſeinem Andenken die verdiente Achtung wieder hergeſtellt haben.

Techniſche Malerei.

Die Nachahmung von braunen Zeichnungen durch mehrere Holzſtöcke, welche in Italien zu Ende des ſechzehnten Jahrhunderts von Andreas Andreani und andern verſucht wurde, iſt Liebhabern der Kunſt genugſam bekannt. Später thut ſich die Nachahmung der Malerei oder bunter Zeichnungen durch mehrere Platten hervor. Laſtmann, Rembrandts Lehrer, ſoll ſich damit beſchäftigt haben.

Ohne daß wir hierüber beſondere Nachforſchungen angeſtellt hätten, ſo ſcheint uns, daß die Erfindung der ſchwarzen Kunſt dem Abdruck bunter Bilder vorausgehen mußte. Sehr leicht fand ſich ſodann der Weg dahin. Durch Zufall, aus Scherz, mit Vorſatz konnte man eine ſchwarze Kunſtplatte mit einer andern Farbe abdrucken, und bei dem ewigen Streben der menſchlichen Natur von der Abſtraction, wie doch alle Monochromen angeſehen werden können, zu der Wirklichkeit und alſo auch zu der farbigen Nachahmung der Oberflächen, war ein wiederholter theilweiſer Abdruck derſelben Platte, ein Druck mit mehreren Platten, ja das Malen auf die Platte ſtufenweiſe ganz wohl zu denken.

Daß jedoch dieſe Art von Arbeit zu Anfang des achtzehnten Jahrhunderts noch nicht bekannt und üblich war, läßt ſich daraus ſchließen, daß de Lahire in ſeinem ſehr ſchönen und unterrichtenden Tractat über die praktiſche Malerei dieſer bunten Drucke nicht erwähnt, ob er gleich ſonſt ſehr ausführlich iſt, und auch einiger ganz nahe verwandten Künſte und Künſteleien gedenkt und uns mit dem Verfahren dabei bekannt macht.

Gegenwärtig haben wir zu unſern Zwecken zwei Männer anzuführen, welche ſich beſonders in der Epoche, bei der wir verweilen, in dieſem Fache mit Eifer bemüht haben.

Jakob Christoph le Blond,

geb. 1670, geſt. 1741.

Gebürtig von Frankfurt am Main, ſteht nicht bloß hier ſeines Namens wegen unter den Franzoſen, ſondern weil er ſich in Frankreich und England thätig bewieſen.

Er verſuchte erſt, nach der Newton'ſchen Lehre mit ſieben Platten zu drucken; allein er bringt bei großer Beſchwerlichkeit nur einen geringen Effect hervor. Er reducirt ſie deßhalb auf drei und verharrt bei dieſer Methode, ohne daß ihm jedoch ſeine Arbeit, die er mehrere Jahre fortſetzt, ſonderlich Vortheil verſchafft. Er legt ſeinen Druckbildern kein Clair-obscur, etwa durch eine ſchwarze Platte, zum Grunde, ſondern ſeine Schwärze, ſein Schatten ſoll ihm da entſtehen, wo beim Abdruck die drei Farben zuſammentreffen. Man wirft ihm vor, daß ſeine Behandlung unvollkommen geweſen, und daß er deßhalb viel retouchiren müſſen. Indeß ſcheint er der erſte zu ſeyn, der mit dieſer Arbeit einiges Aufſehen erregt. Sein Programm, das er in London deßhalb herausgegeben, iſt uns nicht zu Geſicht gekommen; es ſoll dunkel und abſtrus geſchrieben ſeyn.

Jakob Gautier.

Ein thätiger, raſcher, etwas wilder, zwar talentvoller, aber doch mehr als billig zudringlicher und Aufſehen liebender Mann. Er ſtudirte erſt die Malerei, dann die Kupferſtecherkunſt, und kommt gleichfalls auf den Gedanken mit drei farbigen Platten zu drucken, wobei er eine vierte, die das Clair-obscur leiſten ſoll, zum Grunde legt. Er behauptet, ſeine Verfahrungsart ſey eine ganz andere und beſſere als die des Le Blond, mit welchem er über die Priorität in Streit geräth. Seine Myologie kommt 1746, die Anatomie des Hauptes und ein Theil der Nervenlehre 1748 in Paris heraus. Die Arbeit iſt ſehr verdienſtvoll; allein es iſt überaus ſchwer über das eigentliche Verfahren, welches er beim Druck dieſer colorirten Tafeln angewendet, etwas Befriedigendes zu ſagen. Dergleichen Dinge laſſen ſich nicht ganz mechaniſch behandeln; und ob es gleich ausgemacht iſt, daß er mit mehreren Platten gedruckt, ſo ſcheint es doch, daß er weniger als vier angewendet, daß auf die

Clairobscur-Platte ſtellenweiſe ſchon gemalt worden, und daß ſonſt auch durch eine zärtere künſtleriſche Behandlung dieſe Abdrücke den Grad der Vollkommenheit erreicht haben, auf welchem wir ſie ſehen.

Indeſſen, da er auf dem praktiſchen und techniſchen Malerweg über die Farben zu denken genöthigt iſt, ſo muß er freilich darauf kommen, daß man aus drei Farben alle die übrigen hervorbringen kann. Er faßt daher, wie Caſtel und andere, ein richtiges Aperçu gegen Newton, und verfolgt es, indem er die prismatiſchen Verſuche durcharbeitet.

Im November des Jahres 1749 trägt er der Akademie ein umſtändliches Mémoire vor, worin er ſowohl gegen Newton polemiſirt als auch das, was er theoretiſch für wahr hält, niederlegt. Dieſe gelehrte Geſellſchaft war nun ſchon ſo groß und mächtig, daß ſie der Wiſſenſchaft ſchaden konnte. Vorzügliche Mitglieder derſelben, wie Nollet und Buffon, hatten ſich der Newton'ſchen Lehre hingegeben. Gautiers Zudringlichkeit mag höchſt unbequem geweſen ſeyn. Genug, ſein Aufſatz ward nicht in die Mémoiren der Akademie aufgenommen, ja man erwähnte deſſelben nicht einmal in der Geſchichte der Verhandlungen. Wir hätten auch nichts davon erfahren, wäre uns nicht eine wunderliche lateiniſche Ueberſetzung deſſelben zu Handen gekommen, welche ein Pariſer Chirurgus, Carl Nicolas Jenty, London 1750, herausgegeben, unter dem Titel: φωτωφυσις χροαγενεσις De optice errores Isaaci Newtonis Aurati Equitis demonstrans. Dieſe, wie der Titel, fehlerhafte, ungrammatiſche, incorrecte, überhaupt barbariſche Ueberſetzung konnte freilich kein Glück machen, obgleich der Inhalt dieſes Werkchens ſehr ſchätzenswerth, mit Einſicht und Scharfſinn concipirt, und mit Lebhaftigkeit und Ordnung vorgetragen iſt. Wir haben uns jedoch dabei nicht aufzuhalten, weil es eigentlich nur eine Art von Auszug aus dem größern Werke iſt, von dem wir umſtändlicher handeln werden. Uebrigens wollen wir nicht läugnen, daß wir faſt durchgängig mit ihm einig ſind, wenige Stellen ausgenommen, in welchen er uns verkünſtelnd zu verfahren ſcheint.

Sein ausführliches Werk führt den Titel: Chroagenesie ou Génération des Couleurs, contre le système de Newton, Paris 1750. 51, II. Tomes 8. Die Darſtellung ſeiner Farbentheorie ſo wie die Controvers gegen die Newton'ſche gehen erſt im zweiten Bande Seite 49 an. Das Allgemeine von beiden findet ſich Seite 60 bis 68. Von da an folgen umſtändliche anti-newtoniſche Verſuche.

1) Mit Pergamentblättchen vor der Oeffnung in der dunkeln Kammer. Steigerung dadurch von Gelb auf Roth. (E. 170.)

2) Er entdeckt, daß der untere blaue Theil der Flamme nur blau erſcheint, wenn ſich Dunkel, nicht aber wenn ein Helles ſich dahinter befindet. (E. 159.) Weil er aber das, was wir durch Trübe ausſprechen, noch durch Licht ausſpricht, ſo geht er von dieſer Erfahrung nicht weiter; ſie thut ihm genug, ob es gleich nur ein einzelner Fall iſt.

3) Er hält feſt darauf, daß bei prismatiſchen Verſuchen die Farben nicht erſcheinen als nur da, wo eine dunkle Fläche an eine helle gränzt; ferner daß dieſe durch Refraction gegen einander bewegt werden müſſen, und erklärt daher ganz richtig, warum die perpendicularen Gränzen nicht gefärbt werden. (E. 197 f.)

4) Weil er aber immer noch mit Strahlen zu thun hat, ſo kann er damit nicht fertig werden, warum das Bild an der Wand und das im Auge, bei gleicher Lage des brechenden Winkels, umgekehrt gefärbt ſind. Er ſpricht von auf- und niederſteigenden Strahlen. Hätte er es unter der Formel des auf- und niedergedrückten Bildes ausgeſprochen, ſo war alles abgethan. Bei dieſer Gelegenheit entwickelt er ganz richtig den erſten Verſuch der Newton'ſchen Optik, auf die Weiſe wie es auch von uns geſchehen (34 ff.).

5) Ein Waſſerprisma theilt er in der Mitte durch eine Wand, füllt die eine Hälfte mit einem ſchönen rothen, die andere mit einem ſchönen blauen Liquor, läßt durch jedes ein Sonnenbild durchfallen, und bemerkt dabei die Verrückung und Färbung. Es iſt dieſes ein ſehr guter Verſuch, der noch beſonders unterrichtend werden kann, wenn man durch eine etwas größere Oeffnung die Lichtſcheibe halb auf die eine, halb auf die andere Seite fallen läßt, da ſich denn nach der Refraction das wahre Verhältniß gar ſchön ausſpricht. Es verſteht ſich von ſelbſt, daß man ſucceſſiv mehrere Farben neben einander bringen kann.

Bei dieſer Gelegenheit wird das zweite Experiment Newtons kritiſirt und auf die Weiſe, wie wir auch gethan haben, gezeigt, daß man nur Hellblau zu nehmen habe, um das wahre Verhältniß der Sache einzuſehen (47 ff.).

6) Verſuch mit dem ſubjectiven Herunterrücken des objectiven Bildes, deſſen Entfärbung und Umfärbung.

7) Verſuch mit einem linſenförmigen Prisma, d. h. mit einem ſolchen, deſſen eine Seite convex iſt. Wir ſind nie dazu gelangt mit einer

ſolchen Vorrichtung zu operiren und laſſen daher dieſe Stelle auf ſich beruhen.

8) Verſuch gegen das ſogenannte **Experimentum crucis**. Wir glauben die Sache kürzer gefaßt zu haben (114 ff.).

9) Dieſe Nummer iſt überſprungen.

10) In Gefolg von Nummer 8. Bei der Entwickelnng des **Experimentum crucis** ſcheint uns der Verfaſſer die verſchiedene Incidenz allzu ſehr zu urgiren. Zwar iſt etwas daran; aber die Eminenz des Phänomens wird dadurch nicht zum Vorſchein gebracht.

11) Verſuch gegen die Newton'ſche Behauptung gerichtet, die differrent refrangibeln Strahlen ſeyen auch differrent reflexibel. Der Gedanke, das Spectrum durch einen Planſpiegel aufzufaſſen, und es nach allerlei Seiten hin zu werfen, unter ſolchen Winkeln und Bedingungen, daß eine diverſe Reflexibilität ſich darthun müßte, wenn ſie exiſtirte, iſt lobenswerth. Man wende jedoch einen metallenen Spiegel an, damit keine Irrung durch die untere Fläche entſtehe, und man wird, wie Gautier, finden, daß die Farben des Spectrums nach ihrem Einfallswinkel zurückgeworfen werden und keineswegs eine diverſe Reflexion erleiden. Bei dieſer Gelegenheit gedenkt er des neunten Newton'ſchen Verſuchs, den wir aufs genaueſte analyſirt (196—203) und ihm eine beſondere Tafel, die achte, gewidmet haben. Der Verfaſſer ſieht denſelben an wie wir; ſo wie auch den zehnten.

12) Verſuch gegen das erſte Theorem des zweiten Theils des erſten Buchs der Optik, wo Newton behauptet, die Gränze des Lichts und Schattens trage nichts zur Entſtehung der prismatiſchen Farbe bei. Gautier führt mit Recht über den mittlern weißen Theil der prismatiſchen Erſcheinung eines großen Prisma's ſeinen Finger oder einen Stab, und zeigt dadurch die bloß an der Gränze entſtehenden Farben. Dabei erzählt er, daß die Newtonianer ſich gegen dieſes Phänomen dadurch retten wollen, daß ſie behaupteten, erſt am Finger gehe die Brechung vor. Man ſieht, daß dieſer Secte ſchon vor ſechzig Jahren eben ſo unbedenklich war, Albernheiten zu ſagen, wie am heutigen Tag.

13) Er bringt zur Beſtätigung ſeiner Erklärung noch einen complicirten Verſuch vor, deſſen Werth wir andern zu prüfen überlaſſen.

14) Er läßt das Spectrum auf eine durchlöcherte Pappe fallen, ſo daß jede Farbe einzeln durchgeht. Hier, durch eine zweite Begränzung,

ohne wiederholte Refraction, erſcheinen die Farbenbildchen nach dem erſten Geſetz aufs neue geſäumt, und widerlegen die Lehre von Unveränderlichkeit der ſogenannten homogenen Lichter. Der Verfaſſer gedenkt mit Ehren Mariottes, der dieſes Phänomen zuerſt vor ihm beobachtete.

15) Er wendet hier abermals das Prisma mit der convexen Seite an, die mit einer Art von fein durchlöchertem ſiebartigem Deckel bedeckt iſt, und bringt dadurch mannichfaltige Abwechſelung der Erſcheinung hervor, wodurch er ſeine Behauptungen begünſtigt glaubt. Wir haben dieſen Verſuch nicht nachgebildet.

16) Verbindung der Linſe und des Prisma's, wodurch die Farben des Spectrums zum Weißen vereinigt werden ſollen. Hierbei Verſuch mit einem T, der an ſeinem Ort zu entwickeln iſt.

Hiermit endigen ſich die anti-newtoniſchen Verſuche.

Ueber Newtons Erklärung des Regenbogens.

Ueber die Nebenſonnen, wobei die paroptiſchen Farben zur Sprache kommen.

Ueber die bleibenden Farben der Körper. Erſt gegen die Erklärungsart Newtons; dann leitet der Verfaſſer Weiß und Schwarz ungefähr wie Boyle ab. Das Blaue bringt er durch das Helle über dem Dunkeln hervor; das Rothe umgekehrt, welches freilich nicht ganz ſo glücklich iſt; das Gelbe auf eben die Weiſe und mit mehrerem Recht. Er beſchreibt manche Verſuche, um dieſe Lehre zu beſtätigen. Der Kürze halber beziehen wir uns auf unſere Darſtellung der Sache (E. 501 ff.).

Hierauf folgt die Erklärung ſeiner Kupfertafeln und zugleich eine Zurückweiſung auf die Stellen des Werks, zu welchen ſie eigentlich gehören.

Hätte er ſeiner Controvers, an welcher wir wenig auszuſetzen finden, eine etwas ausführlichere Farbenlehre folgen laſſen und ſich damit begnügt, ohne die ganze übrige Naturlehre umfaſſen zu wollen, ſo hätte er vielleicht mehr Wirkung hervorgebracht. Allein ſein Fehler, wie der

ſeiner Vorgänger, beſteht darin, daß Newton, weil ſeine Farbenlehre unhaltbar befunden wird, auch in gar nichts Recht haben ſoll, daß man alſo unternimmt auch alles übrige was er geleiſtet, zu kritiſiren, ja, was noch ſchlimmer iſt, ein eigenes Syſtem dagegen aufzubauen, und ſich etwas, das viel über ſeine Kräfte geht, anzumaßen.

In gedachtem Sinne hat leider Gautier ein zweites Titelblatt ſeinem Buche vorgeſetzt: **Nouveau système de l'Univers, sous le titre de Chroagenesie, ou Critique des prétendues découvertes de Newton.** Und ſo enthält denn der erſte Theil nichts, was ſich auf Farbe bezieht, ſondern behandelt die allgemeinſten phyſiſchen und damit verwandten metaphyſiſchen Gegenſtände, denen Gautier, ob er ſich gleich hiſtoriſch genugſam mit ihnen bekannt gemacht, dennoch weder als Philoſoph noch als Naturforſcher gewachſen ſeyn mochte.

Erſt am Schluſſe des erſten Theils findet man etwas über die Geſchichte der Farbenlehre. Der Anfang des zweiten giebt einen kurzen Abriß der im erſten verhandelten allgemeinen, phyſiſch-metaphyſiſchen Principien, von denen der Verfaſſer zuletzt auf das Licht übergeht, und um Newton auch in der Behandlung keinen Vorzug zu laſſen, mit Definitionen und Axiomen gerüſtet auftritt, ſodann die Definitionen und Axiomen Newtons wiederholt, da denn erſt auf der 49. Seite des zweiten Theils die Hauptſache wirklich zur Sprache kommt, die wir oben ausführlich ausgezogen haben.

Hiernach mag man erkennen, warum dem Verfaſſer nicht geglückt iſt Wirkung hervorzubringen. Seine Controvers, ſo wie ſeine theoretiſche Ueberzeugung hätte ſich ganz iſolirt darſtellen laſſen. Beide hatten mit Anziehen und Abſtoßen, mit Schwere und ſonſt dergleichen Allgemeinheiten gar nichts zu ſchaffen. Wollte er die Farbenlehre an die Phyſik überhaupt anſchließen, ſo mußte er einen andern Weg einſchlagen.

Außerdem begeht er noch einen Haupt- und Grundfehler, daß er mit Strahlen zu operiren glaubt, und alſo, wie ſeine Vorgänger, den Gegner ganz im Vortheil läßt. Auch ſind ſeine Figuren nicht glücklich; es gilt von ihnen, was wir von der Rizzetti'ſchen geſagt haben. Newton hatte ſeine falſche Lehre ſymboliſch auszudrücken verſtanden; ſeine Gegner wiſſen für das Wahre keine entſchiedene Darſtellung zu finden.

Von dem mannichfaltigen Verdruß den er ausgeſtanden, ſo wie von allerlei Argumentationen, die er gegen die Schule geführt, giebt uns der

leidenſchaftliche Mann ſelbſt Nachricht, in einer Art von phyſikaliſchem Journal, das er aber nicht weit geführt. Die drei Hefte, welche den erſten Band ausmachen und zu Paris 1752 herausgekommen, liegen vor uns und führen den Titel: Observations sur l'histoire naturelle, sur la physique et sur la peinture, avec des planches imprimées en couleur. Sie enthalten ein wahres Quodlibet von Naturgeſchichte und Naturlehre, jedoch, wie man geſtehen muß, durchaus intereſſante Materien und Gegenſtände. Sie ſind auf bunte Tafeln gegründet, nach Art des großen anatomiſchen Werks.

In dieſen Heften fehlt es nicht an verſchiedenen Aufſätzen, ſeine Controvers mit Newton und der Newton'ſchen Schule betreffend. Er kann ſich freilich dabei nur, wie wir auch gethan, immer wiederholen, ſich verwundern und ärgern, da die Sache im Grunde ſo ſimpel iſt, daß ſie jedes verſtändige unbefangene Kind bald einſehen müßte. Wie aber die gelehrte und naturforſchende Welt damals durch das Newton'ſche Spectrum benebelt geweſen, ſo daß ſie ſich gar nichts anderes daneben denken können, und wie ihnen die Natur dadurch zur Unnatur geworden, iſt auch aus dieſen Blättern höchſt merkwürdig zu erſehen.

Nach allem dieſem bleibt uns nichts übrig als nochmals zu bekennen und zu wiederholen, daß Gautier unter denen, die ſich mit der Sache beſchäftigt, nach Rizzetti am weiteſten gekommen, und daß wir ihm, in Abſicht auf eine freiere Ueberſicht der Controvers ſowohl als der an die Stelle zu ſetzenden naturgemäßen Lehre, gar manches ſchuldig geworden.

Zu der Zeit, als dieſen tüchtigen Mann die franzöſiſche Akademie unterdrückte, lag ich als ein Kind von einigen Monaten in der Wiege. Er, umgeben von ſo vielen Widerſachern, die er nicht überwinden konnte, obgleich begünſtigt und penſionirt vom Könige, ſah ſich um eine gewünſchte Wirkung und eben ſo wie treffliche Vorgänger um ſeinen guten Ruf gebracht. Ich freue mich ſein Andenken, obgleich ſpät, zu rehabilitiren, ſeine Widerſacher als die meinigen zu verfolgen und den von ihm, da er nicht durchdringen konnte, oft geäußerten Wunſch zu realiſiren:

Exoriare aliquis nostris ex ossibus ultor.

Cöleſtin Cominale.

Er war Profeſſor der Philoſophie bei dem königlichen Gymnaſium zu Neapel. Von ſeinem Werke Anti-Newtonianismus kam daſelbſt der erſte Theil 1754, der zweite 1756 in Quart heraus. Es iſt eigentlich eine Bearbeitung des Gautier'ſchen Werkes, welche wohlgerathen genannt werden kann.

Der Verfaſſer hat mehr Methode als ſein Vorgänger: denn er widmet den erſten Theil gleich ohne Umſchweife der Controvers gegen Newtons Farbenlehre und den neu aufzuſtellenden theoretiſchen Anſichten. Er hat ſich vollkommen von den Ueberzeugungen ſeines Vorgängers durchdrungen, und auch außerdem die Materie, ſowohl theoretiſch als praktiſch, gut durchſtudirt, ſo daß er das Werk wohl ſein eigen nennen konnte. Der zweite Theil behandelt die übrigen phyſiſch-metaphyſiſchen Gegenſtände, welche Gautier in ſeinem erſten Buche abgehandelt hatte. Die Tafeln, welche ſich alle auf den erſten Theil beziehen, ſtellen theils Newton'ſche, theils Gautier'ſche, theils eigene Figuren vor. Im Ganzen iſt es merkwürdig, daß Gautier, der unter ſeinen Landsleuten keine Wirkung hervorbringen konnte, aus der Ferne ſich eines ſo reinen Wiederhalles zu erfreuen hatte.

Vielleicht geben uns diejenigen, welche mit der italiäniſchen Literatur bekannt ſind, Nachricht von dem was man über Cominale damals in ſeinem Vaterlande geurtheilt. Seine Wirkung konnte jedoch ſich nicht weit erſtrecken: denn die Newton'ſche Lehre war ſchon in die Jeſuiterſchulen aufgenommen. Leſeur und Jacquier hatten die Newton'ſchen Schriften ſchon mit einem durchgehenden Commentar verſehen, und ſo war dem Anti-Newtonianismus Rom ſo wie die übrige gelehrte Welt verſchloſſen, und die Flamme der Wahrheit, die ſich wieder hervorthun wollte, abermals mit Schulaſche zugedeckt.

Wir verlaſſen nunmehr Frankreich und das Ausland, und wenden den Blick gegen das Vaterland.

Deutſche große und thätige Welt.

Wir ſetzen dieſe Rubrik hierher, nicht um ſie auszufüllen, ſondern nur anzudeuten, daß an dieſem Platze eine ganz intereſſante Abhandlung ſtehen könnte.

Die deutschen Höfe hatten schon zu Anfange des vorigen Jahrhunderts viele Verdienste um die Wissenschaften. Sowohl Fürsten als Fürstinnen waren aufgeregt, begünstigten gelehrte Männer und suchten sich selbst zu unterrichten.

Johann Wilhelm, Kurfürst von der Pfalz, nahm 1704 Hartsoekern in seine Dienste. Dieser hatte schon in seinem Essai de Dioptrique die diverse Refrangibilität anerkannt, doch auf seine Weise erklärt, und sie den verschiedenen Geschwindigkeiten der farbigen Strahlen zugeschrieben.

Was der Cassel'sche Hof, was die Höfe Niederdeutschlands gethan, und wiefern auch die Newton'sche Lehre zur Sprache gekommen und Gunst erhalten, wird in der Folge zu untersuchen seyn. Nur Eins können wir anführen, daß Professor Hamberger 1743 nach Gotha berufen wird, um die Newton'schen Versuche, welche die allgemeine Aufmerksamkeit erregt, bei Hofe vorzuzeigen. Wahrscheinlich hat man das Zimmer recht dunkel gemacht, durch das foramen exiguum im Fensterladen erst den sogenannten Strahl hereingelassen, das fertige prismatische Bild an der Wand gezeigt, mit einem durchlöcherten Bleche die einzelnen Farben dargestellt, und durch eine zweite ungleiche Verrückung, durch das sogenannte Experimentum crucis, auf der Stelle die höchsten Herrschaften und den sämmtlichen Hof überzeugt, so daß Hamberger triumphirend zur Akademie zurückkehren konnte.

Deutsche gelehrte Welt.

Um die Thätigkeit derselben und was sie in dieser Sache gewirkt kennen zu lernen, haben wir uns vorzüglich auf Akademieen umzusehen. Was und wie es gelehrt worden, davon geben uns die Compendien am besten und kürzesten Nachricht.

Jeder der ein Lehrbuch schreibt, das sich auf eine Erfahrungswissenschaft bezieht, ist im Falle eben so oft Irrthümer als Wahrheiten aufzuzeichnen: denn er kann viele Versuche nicht selbst machen, er muß sich auf anderer Treu und Glauben verlassen und oft das Wahrscheinliche statt des Wahren aufnehmen. Deßwegen sind die Compendien Monumente der Zeit, in welcher die Data gesammelt wurden; deßwegen müssen sie auch oft erneuert und umgeschrieben werden. Aber indem sie neue Entdeckungen geschwind aufnehmen und einige Capitel dadurch verbessern, so

Die Farben kommen alſo von der Verſchiedenheit der Oberfläche der Körper her, et hinc pendente reflexione, refractione, infractione, collectione, dissipatione radiorum solarium. Gründe die Boyle angiebt. Bei verändertem Licht verändern ſich die Farben. So auch bei veränderter Oberfläche, wie auch durch veränderte Lage. Hier bringt er nicht ſehr glücklich die Regentropfen und das Prisma vor. Nachdem er ſeine Lehre auf die verſchiedenen Farben angewendet, fährt er fort: Haec equidem non sine ratione dicuntur, et ad colores supra dictos non sine specie veri accommodantur. At vero ad specialia ubi descendimus, difficultates omnino tales occurrunt, quibus solvendis spes ulla vix superest.

Er citirt Hamelius de corporum affectionibus, Weidlerus, in Explicatione nova Experimentorum Newtonianorum. Er kennt Newtons Lehre, nimmt aber keine Notiz davon.

Herrmann Friedrich Teichmeyer, Elementa Philosophiae naturalis, Jena 1733. Eine neue Auflage ſeines frühern Compendiums. Sein Vortrag iſt noch immer der alte.

Georg Erhard Hamberger, Elementa physices, Jena 1735. Auf der 339. Seite beruft er ſich auf Wolf, daß dieſer die Heterogeneität des Lichts a priori bewieſen habe und verweist auf ihn.

Er führt einen gewiſſen Complex der Newton'ſchen Verſuche an, und beginnt mit dem bekannten Liede: Sit igitur conclave tenebrosum et admittatur per exiguum foramen radius lucis. Uebrigens ſind ſeine Figuren von den Newton'ſchen copirt, und es findet ſich keine Spur daß er über die Sache nachgedacht oder kritiſch experimentirt habe.

Samuel Chriſtian Hollmann, Physica. Introductionis in universam Philosophiam Tom. II, Göttingen 1747 §. 147. Non id enim, quod rubicundum, flavum, caeruleum etc. appellamus, in rebus ipsis extra nos positis, sed in nostris solum perceptionibus, immo certa tantummodo perceptionum nostrarum modificatio est, a sola diversa lucis modificatione in nobis solum oriunda.

Er verwirft daher die alte Eintheilung in reales und apparentes, trägt die Newton'ſche Lehre bündig, doch mehr überredend als entſcheidend vor.

Die Note zum 150. §. enthält zur Geſchichte der Theorie ſehr brauchbare Allegate, woraus man ſieht, daß er die Entſtehung der Lehre

eadem nobis sistit colorata et diverso colore praedita. Man erkennt hier Boyle; Newtons wird nicht erwähnt.

Johannes Wenceslaus Caſchubius, Elementa Physicae, Jena 1718. Hier fängt ſchon der Refrain an, den man künftig immerfort hört: Si per foramen rotundum etc.

Er thut die apparenten und körperlichen Farben in ein paar Paragraphen nach Newton'ſcher Art ab.

Vernünftige Gedanken von den Wirkungen der Natur von Chriſtian Wolf, 1723. Der Verfaſſer beweist die Lehre von der Heterogeneität des Lichtes a priori.

Julius Bernhard von Rohr, Phyſikaliſche Bibliothek, Leipzig 1724. Seine Literatur iſt ſehr mager; mit Newton mag er nichts zu thun haben, weil er lieber künſtliche und mechaniſche Zuſammenſetzungen als mühſame Ausrechnungen befördert wünſcht.

Johann Matthäus Barth, Physica generalior, Regensburg 1724. Ein Geiſtlicher und wohldenkender Mann, der dem Aberglauben entgegen arbeitet, und ſich daher mit Naturlehre abgiebt, doch nicht ſowohl ſelbſt verſucht, als das was andere geleiſtet zuſammenſtellt. Im Paragraphen von den Farben folgt er Boyle, gedenkt der Lehre Newtons, läßt ſich aber nicht darauf ein, und hat folgende merkwürdige Stelle: „Es hat mich Herr Baier, Professor Theologiae zu Altorf, einſt im Discours verſichert, daß er in dergleichen Verſuchen (den Newton'ſchen nämlich, von denen eben die Rede iſt) betrügliche Umſtände gefunden, welche er publicirt wünſchte."

Dieſes iſt die erſte Spur die ich finde, daß ein Deutſcher gegen die Newton'ſche Lehre einigen Zweifel erregt. Ferner gedenkt Barth deſſen, was Mariotte derſelben entgegenſetzt.

Johann Friedrich Wucherer, Institutiones philosophiae naturalis eclecticae, Jena 1725, vom 238. §. an. Die Farbe ſey nichts Reelles. Das Reelle ſey, was exiſtire, wenn es auch niemand dächte; aber es gäbe keinen Schmerz, wenn ihn niemand fühlte. Darin kämen alle neuern Phyſiker überein. Wenn das Licht weggenommen iſt, ſieht man alles ſchwarz. Blinde können Farben fühlen, z. B. Boyle's Vermaaſen. Finch, tractactus de coloribus, Schmidii dissertatio: Caecus de colore judicans. Sturm führt ein Beiſpiel an, daß ein Blinder die verſchiedenen Farben riechen konnte. Vide illius physicam hypotheticam.

Die Farben kommen alſo von der Verſchiedenheit der Oberfläche der Körper her, et hinc pendente reflexione, refractione, infractione, collectione, dissipatione radiorum solarium. Gründe die Boyle angiebt. Bei verändertem Licht verändern ſich die Farben. So auch bei veränderter Oberfläche, wie auch durch veränderte Lage. Hier bringt er nicht ſehr glücklich die Regentropfen und das Prisma vor. Nachdem er ſeine Lehre auf die verſchiedenen Farben angewendet, fährt er fort: Haec equidem non sine ratione dicuntur, et ad colores supra dictos non sine specie veri accommodantur. At vero ad specialia ubi descendimus, difficultates omnino tales occurrunt, quibus solvendis spes ulla vix superest.

Er citirt Hamelius de corporum affectionibus, Weidlerus, in Explicatione nova Experimentorum Newtonianorum. Er kennt Newtons Lehre, nimmt aber keine Notiz davon.

Herrmann Friedrich Teichmeyer, Elementa Philosophiae naturalis, Jena 1733. Eine neue Auflage ſeines frühern Compendiums. Sein Vortrag iſt noch immer der alte.

Georg Erhard Hamberger, Elementa physices, Jena 1735. Auf der 339. Seite beruft er ſich auf Wolf, daß dieſer die Heterogeneität des Lichts a priori bewieſen habe und verweist auf ihn.

Er führt einen gewiſſen Complex der Newton'ſchen Verſuche an, und beginnt mit dem bekannten Liede: Sit igitur conclave tenebrosum et admittatur per exiguum foramen radius lucis. Uebrigens ſind ſeine Figuren von den Newton'ſchen copirt, und es findet ſich keine Spur daß er über die Sache nachgedacht oder kritiſch experimentirt habe.

Samuel Chriſtian Hollmann, Physica. Introductionis in universam Philosophiam Tom. II, Göttingen 1747 §. 147. Non id enim, quod rubicundum, flavum, caeruleum etc. appellamus, in rebus ipsis extra nos positis, sed in nostris solum perceptionibus, immo certa tantummodo perceptionum nostrarum modificatio est, a sola diversa lucis modificatione in nobis solum oriunda.

Er verwirft daher die alte Eintheilung in reales und apparentes, trägt die Newton'ſche Lehre bündig, doch mehr überredend als entſcheidend vor.

Die Note zum 150. §. enthält zur Geſchichte der Theorie ſehr brauchbare Allegate, woraus man ſieht, daß er die Entſtehung der Lehre

ſowohl als die Controverſen dagegen recht gut kennt, nicht weniger den Beifall den ſie erhalten. Aus dem Tone des Vortrags im Texte bemerkt man, daß er ſein Urtheil in suspenso halten will.

Johann Heinrich Winkler, Institutiones mathematico-physicae, 1738. §. 1112 erwähnt er der Newton'ſchen Lehre im Vorbeigehen, bei Gelegenheit der undeutlichen Bilder durch die Linſen: Praeterea Newtonus observavit, radium unum per refractionem in plures diversi coloris dispesci, qui cum catheto refractionis diversos angulos efficiunt.

Samuel Chriſtian Hollmann, Primae physicae experimentalis lineae, Göttingen 1742. Die Newton'ſche Lehre lakoniſch, jedoch noch mit videtur vorgetragen. In den Ausgaben von 1749, 1753, 1765 lakoniſch und ganz entſchieden.

Vernünftige Gedanken von den Wirkungen der Natur, von Chriſtian Wolf, fünfte Ausgabe von 1746. Im erſten Theile §. 129 erklärt er die Farbenerſcheinung an den Körpern ganz nach Newton'ſcher Manier, und beruft ſich auf den zweiten Theil ſeiner Experimenta.

Johann Andreas von Segner, Einleitung in die Naturlehre, erſte Auflage 1746, zweite Göttingen 1754, trägt die Newton'ſchen Verſuche ſo wie die Theorie kurz vor. Seine Figuren ſind nach Newton copirt. Es zeigt ſich keine Spur, daß er die Phänomene ſelbſt geſehen.

Georg Wolfgang Kraft, Praelectiones in Physicam theoreticam, Tübingen 1750. Er folgte, wie er ſelbſt ſagt, dem Muſchenbroek, läßt die Lehre von den Farben ganz aus, und verweist auf einen optiſchen Tractat, p. 267.

Andreas Gordon, Physicae experimentalis elementa, Erfurt 1751. Ein Benedictiner im Schottenkloſter zu Erfurt, ein ſehr fleißiger Mann voller Kenntniſſe. Man ſieht, daß in katholiſchen Schulen man damals noch mit der Scholaſtik zu ſtreiten hatte.

Im 1220. §. ſind ihm die Farben auch Körper, die ſich vom Licht herſchreiben. Sein Vortrag der Newton'ſchen Lehre iſt ein wenig confus; ſeine Figuren ſind, wie die der ganzen Schule, falſch und mährchenhaft.

Die chemiſchen Experimente trägt er zuletzt vor und ſchließt: Quae omnia pulchra quidem, suis tamen haud carent difficultatibus.

Johanne Charlotte Zieglerinn, Grundriß einer Naturlehre für Frauenzimmer, Halle 1751, S. 424 trägt ſie die hergebrachte Lehre vor und verweist ihre Leſerinnen auf Algarotti.

Johann Peter Eberhard, Erſte Gründe der Naturlehre, Halle 1753. Die Newton'ſche Theorie, doch mit einiger Modification, die er ſchon in einer kleinen Schrift angegeben. Im 387. §. fängt er den ganzen Vortrag mit dem bekannten Refrain an: „Man laſſe durch eine kleine runde Oeffnung ꝛc.“ Seine Figuren ſind klein, ſchlecht, und wie alle aus dieſer Schule nicht nach dem Phänomen, ſondern nach der Hypotheſe gebildet. In ſeiner Sammlung der ausgemachten Wahrheiten der Naturlehre (1755) ſetzt er, wie natürlich, die Newton'ſche Theorie auch unter die ausgemachten Wahrheiten. Man ſey darüber einig, daß die Sonnenſtrahlen nicht gleich ſtark gebrochen werden. Er bringt etwas von der Geſchichte der Farbenlehre bei, und citirt wegen des Beifalls, den Newton faſt überall gefunden, die Schriften mehrerer Naturforſcher. „Es hat zwar der bekannte Pater Caſtel Einwürfe dagegen gemacht, die aber auf ſolche Verſuche gegründet waren, bei welchen der gute Franzoſe keine mathematiſche Accurateſſe bewieſen. (Welche wunderlichen Redensarten! als wenn es keine andere Accurateſſe gäbe als die mathematiſche!) Man ſieht aus den Miscell. curios. p. 115, daß man auch ſchon damals in Paris Newtons Theorie angegriffen, welches aber aus einem Mißverſtändniß geſchehen.“

Florian Dalham, Institutiones physicae, Wien 1753. Ein Geiſtlicher bringt etwas weniges von der Geſchichte der Farbenlehre vor; dann intonirt er: Radius solis per foramen A. etc. Mit den Einwürfen iſt er bald fertig; dann folgen einige chemiſche Experimente.

Emanuel von Swedenborg, Prodromus Principiorum rerum naturalium, Hildburghauſen 1754 p. 137. Wie er durch dieſe ganze Schrift die Körper aus Kugeln verſchiedener Größe und Art, aus Kreiſen und Kränzen und deren Interſtitien aufs wunderlichſte zuſammenſetzt, eben ſo macht er es mit der Transparenz, dem Weißen, Rothen und Gelben. Alles ſey transparent ſeinen kleinſten Theilen nach: Albedo; si anguli reflexionis varie confundantur in particulis transparentibus, albedinem oriri. Rubedo; si superficies particularum varii generis particulis variegetur, oriri rubedinem. Flavedo; si albedo mixta sit cum rubedine, flavedinem oriri.

Jakob Friedrich Maler, Phyſik, Carlsruhe 1767 S. 225. Kurz und ſchlechtweg Newtons Lehre.

Bernhard Grant, Praelectiones encyclopaedicae in physicam

experimentalem. Erfurt 1770 p. 47. Newtons Lehre ſchlechtweg und kurz.

Johann Chriſtian Polykarp Erxleben, Anfangsgründe der Naturlehre, 1772. „Wenn man durch ein kleines rundes Loch ꝛc.“ Er trägt übrigens die Newton'ſche und Euler'ſche Lehre in der böſen, halb hiſtoriſchen, halb didaktiſchen Manier vor, die ſich nicht compromittiren mag, und immer noch eine Hinterthüre findet, wenn die Lehre auch falſch befunden würde.

Ludwig Chriſtoph Schmahling, Naturlehre für Schulen, Göttingen und Gotha 1774 S. 8. Das gewöhnliche Stoßgebet.

Johann Lorenz Böckmann, Naturlehre, Carlsruhe 1775, S. 321. Das alte Lied: „Man laſſe durch eine mittelmäßige runde Oeffnung ꝛc.“

Matthias Gabler, Naturlehre, drei Theile, München 1778, S. 319. Item: „Man laſſe einen Lichtſtrahl ꝛc.“ S. 323 läßt er ſich in Controvers ein, glaubt aber, wie die Schule überhaupt, viel zu geſchwind mit dem Gegner fertig zu werden. Einwand eines Anti-Newtonianers oder eigentlich Anti-Eulerianers, von den Trabanten des Jupiter hergenommen. Auch Herr Gabler fertigt Mariotte und Rizzetti leicht ab.

Wenceslaus Johann Guſtav Karſten, Naturlehre, 1781. Erſt wie gewöhnlich die Lehre von der Brechung für ſich: dann §. 390: „Mit der Strahlenbrechung iſt noch ein Erfolg verbunden ꝛc.“ Merkwürdig iſt, daß der Verfaſſer ſeine Ausdrücke behutſamer als hundert andere ſtellt, z. B.: „Der Erfolg läßt ſich am beſten erklären, wenn man mit Herrn Newton annimmt ꝛc., wenn es wahr iſt, daß rothes Licht am wenigſten brechbar iſt ꝛc.“

Chriſtian Gottlieb Kratzenſtein, Vorleſungen über Experimentalphyſik, Kopenhagen 1782, S. 134: „Das weiße Licht beſteht nach Newton aus ſieben Hauptfarben ꝛc.“

Johann Daniel Tietz, Physicae experimentalis elementa, Lipsiae 1782 §. 111. Der Radius solaris, dann aber zwei Prismen, man weiß nicht warum, denn das Experimentum crucis iſt es nicht. Auch dieſer macht einen Sprung: Patet ex hoc experimento, diversam radiorum solarium refrangibilitatem etc. Dann einige Folgerungen und etwas weniges Chemiſches.

Wenceslaus Johann Guſtav Karſten, Anleitung zur gemeinnützlichen Kenntniß der Natur, Halle 1783, §. 1 ff., ungefähr in dem Sinne wie in ſeiner Naturlehre.

Johann Philipp Hobert, Grundriß der Naturlehre, Berlin 1789, §. 221. Lichtſtrahl, enge Oeffnung, verfinſtertes Zimmer ꝛc., wie ſo viele andere hinter der ganzen Heerde drein.

Anton Bruchhauſen, Institutiones physicae, überſetzt von Bergmann, Mainz 1790. Sonnenſtrahl, kleine Oeffnung und ſogar Lichtfäden.

Johann Baptiſt Horvath, Elementa physicae, Budae 1799. Die alte Leier. Stamina lucis, colore immutabili praedita.

Matthäus Pankl, Compendium institutionum physicarum Pars I. Posoniae 1793, p. 160, cap. 3 de lucis heterogeneitate. Veteribus lumen simplicissima et homogenea substantia fuit. Newtonus heterogeneam esse extra omnem dubitationem posuit.

A. W. von Hauch, Anfangsgründe der Experimentalphyſik, aus dem Däniſchen von Tobieſen. Schleswig 1795, erſter Theil §. 286. Das hergebrachte Lied wird abgeorgelt.

Wir ſind bei dieſer Anzeige der Compendien weit über die Epoche hinausgegangen, in der wir uns gegenwärtig befinden, und haben die Recenſion ſolcher Schriften bis gegen das Ende des achtzehnten vorigen Jahrhunderts fortgeſetzt, indem wir auf dieſe Wiederholungen und Nachbetereien nicht wieder zurückzukehren wünſchten.

Akademie Göttingen.

Es iſt intereſſant zu ſehen, durch welche Reihe von Perſonen auf einer beſuchten Akademie die Newton'ſche Lehre fortgepflanzt worden. Ein Göttinger Profeſſor hatte ohnehin, bei der nahen Verwandtſchaft mit England, keine Urſache eine Meinung näher zu prüfen, welche ſchon durchgängig angenommen war, und ſo wird ſie denn auch bis auf den heutigen Tag noch dort ſo gut als auf anderen Akademien gelehrt.

Hollmann, 1736, liest Phyſik als einen Theil des philoſophiſchen Curſes. Seine Institutiones werden 1738 gedruckt. Er liest weitläufige Experimentalphyſik, nachher dieſelbe zuſammengezogener. Fährt damit nach Abgang Segners fort bis gegen 1775; ſtirbt 1788, nachdem er ſchon mehrere Jahre der Phyſik, und ſpäter den übrigen Vorleſungen ſich entzogen.

Von Segner, 1736, liest Physik über Hamberger, Wolf, Muschenbroek nach Dictaten von 1744 an; sodann über seine Anfangsgründe von 1746 bis zu seinem Abgang 1754.

Käſtner, liest 1759 Physik nach Winkler, später nach Eberhards ersten Gründen der Naturlehre. Er hat als Mathematiker den besondern Tik die Physiker anzufeinden.

Meiſter liest Perspective und Optik.

Erxleben, Professor extraordinarius seit 1770. Erste Ausgabe seines Compendii 1772; stirbt 1777.

Lichtenberg, Professor extraordinarius seit 1770. Anfangs viel abwesend und mit mathematicis beschäftigt, liest von 1778 an über Erxleben und giebt sieben vermehrte Auflagen heraus.

Mayer, nach Lichtenbergs Tod, stimmt in einem neuen Compendium das alte Lied an.

Nachlese.

Smith und Martin, Engländer, bringen die Lehre Newtons im Auszuge in ihre Lehrbücher.

Leſeur und Jacquier, geistliche Väter zu Rom, commentiren Newtons Werke und verbreiten seine Lehre.

Encyclopädiſten. Da ein Lexicon, so wie ein Compendium einer Erfahrungswissenschaft, eigentlich nur eine Sammlung des curstrenden Wahren und Falschen ist, so wird man auch von dieser Gesellschaft nichts weiter erwarten. Man konnte ihr nicht zumuthen, daß sie jede Wissenschaft sollte neu durcharbeiten lassen. Und so haben sie denn auch die alte Confession mit Ernst und Vollständigkeit dergestalt abgelegt, daß sie vor den sämmtlichen Glaubensgenossen mit Ehren bestehen können. Die Artikel, unter welchen solches aufzusuchen, verstehen sich von selbst.

Montucla. In der ersten Hälfte des achtzehnten Jahrhunderts hatten sich, wie wir wissen, die Formeln und Redensarten völlig ausgebildet, welche man zu Gunsten Newtons und zu Ungunsten seiner Gegner wiederholte und einander nachsagte. In Montucla's Histoire des Mathématiques, Paris 1758, findet man auch nichts anders. Nicht allein Auswärtige, wie Rizetti, behalten Unrecht, sondern es geschieht auch Franzosen, Mariotte, Castel, Dufay, von dem Franzosen Unrecht. Da sich diese

ſo ſehr auf Ehre haltende Nation gegen das einmal eingewurzelte Vorurtheil nicht wieder erholen konnte, ſo wird man ja wohl andern, nicht ſo lebhaften und nicht ſo eigenwilligen Völkern verzeihen, wenn ſie auch bei dem einmal Angenommenen ruhig verharrten.

Tobias Mayer.

De affinitate colorum commentatio, lecta in conventu publico, Gottingae 1758, in den kleinen nach deſſen Tod von Lichtenberg herausgegebenen Schriften.

Der Newton'ſche Wortkram wurde nunmehr von allen deutſchen Katheder̃n ausgeboten. Man freute ſich die Urfarben aus dem Licht hervorgelockt zu haben; es ſollten ihrer unzählige ſeyn. Dieſe erſten homogenen, einfachen Farben hatten aber die wunderliche Eigenſchaft, daß ein großer Theil derſelben von den zuſammengeſetzten nicht zu unterſcheiden war.

Betrachtete man jedoch das ſogenannte Spectrum genauer, ſo konnte nicht verborgen bleiben, daß theils der Natur der Sache nach, theils der Bequemlichkeit des Vortrags wegen ſich dieſe unendlichen Farben auf eine geringere Zahl reduciren ließen. Man nahm ihrer fünf an oder ſieben. Weil aber das höchſte, im völligen Gleichgewicht ſtehende Roth dem prismatiſchen Farbenbild abging, ſo fehlte auch hier die ſechſte oder die achte Farbe; das Ganze blieb unvollſtändig, und die Sache confus.

Alle diejenigen, die von der Malerei und Färberei an die Farbenlehre herantraten, fanden dagegen, wie uns die Geſchichte umſtändlich unterrichtet, naturgemäß und bequem, nur drei Grundfarben anzunehmen. Dieſes hatte ſchon Boyle im zwölften Experiment des dritten Theils ſeines bekannten Werks kurz und bündig ausgeſprochen, und den Malern das Recht ertheilt, nur drei primäre Farben zu ſtatuiren, weil man denn doch wohl diejenigen ſo nennen dürfe, die aus keinen andern entſpringen, alle übrigen aber erzeugen.

In dieſem Sinne iſt denn auch Mayers Aufſatz geſchrieben. Es herrſcht darin der gerade geſunde Menſchenverſtand. Er operirt zwar mit Pigmenten, wählt aber unter ihnen diejenigen aus, die er als Repräſentanten jener durch den Begriff beſtimmten, einfachen Farben anſehen

darf. Durch Combination und Berechnung will er nun die möglichen, unterscheidbaren Zusammensetzungen ausmitteln.

Allein weil er atomistisch zu Werke geht, so ist seine Behandlung keineswegs zulänglich. Die einfachen, die Grundfarben mögen dem Verstande bestimmbar seyn, aber wo sollen sie in der Erfahrung als Körper aufgefunden werden? Jedes Pigment hat seine besondern Eigenschaften und verhält sich, sowohl färbend als körperlich, gegen die übrigen nicht als ein Allgemeines, sondern als ein Specifisches. Ferner entsteht die Frage, soll man die Pigmente nach Maß oder nach Gewicht zusammenbringen? Beides kann hier nicht frommen. Alle Mischung der Pigmente zu malerischen Zwecken ist empirisch-ästhetisch, und hängt von Kenntniß der unterliegenden Körper und von dem zarten Gefühle des Auges ab. Hier, wie in allen Künsten, gilt ein geistreiches, incalculables Eingreifen in die Erfahrung.

Noch manches wäre hier beizubringen, doch wird es demjenigen, der unserm Vortrage bisher aufmerksam gefolgt ist, gewiß gegenwärtig seyn. Wir geben daher ohne weiteres die Summe des Mayer'schen Aufsatzes nach seiner Paragraphenzahl.

1) Es seyen nur drei einfache primitive Farben, aus denen durch Mischung die übrigen entstehen.

2) Schwarz und Weiß sey nicht unter die Farben zu rechnen, hingegen dem Licht und der Finsterniß zu vergleichen.

3) Die secundären Farben seyen gemischt aus zwei oder drei einfachen.

4) Mischung von Roth und Gelb.

5) Mischung von Gelb und Blau.

6) Mischung von Roth und Blau.

7) Weitere Ausführung.

8) Mischung der drei Farben in verschiedenen Proportionen.

9) Weiß und Schwarz zu den Farben gemischt, macht sie nur heller und dunkler. Die drei Urfarben in gehörigem Maße zusammengemischt, machen Grau, so wie jene beiden.

10) Von chemischen Mischungen ist nicht die Rede. Die Versuche zu dem gegenwärtigen Zweck sind mit trockenen Pulvern anzustellen, die auf einander nicht weiter einwirken.

11) Die Portion der einer andern zuzumischenden Farbe muß nicht zu klein seyn, sonst ist das Resultat nicht bestimmbar.

12) Man kann zwölf Theile einer jeden Farbe festsetzen, bezüglich auf Musik und Architektur, welche auch nur so viel Theile für sensibel halten.

13) Bezeichnung mit Buchstaben und Zahlen.

14) Durch gemeinsame Factoren multiplicirt oder dividirt, ändert sich das Resultat nicht.

15) Die einfachen Farben werden erst zu zwei, dann zu drei zwölfmal combinirt.

16) Durch weitere Operation entstehen einundneunzig Veränderungen,

17) die in einem Dreieck aufgestellt werden können.

18) Die Felder dieses Dreiecks sollen nur nach ihren Zahlbezeichnungen colorirt werden. Dieß soll durch einen Maler geschehen. Dadurch wird also das Fundament der Sache dem Auge, dem Gefühl des Künstlers überlassen.

19) Ein Pigment stelle die Farbe nicht rein dar. Dieses ist freilich ganz natürlich, weil sie an irgend einem Körper besonders bedingt wird. Die reine Farbe ist eine bloße Abstraction, die wohl manchmal, aber selten zur Wirklichkeit kommt. So nimmt Mayer z. B. den Zinnober als ein vollkommenes Roth an, der doch durchaus einen gelben Schein mit sich führt.

20) Vier Pigmente werden angegeben mit ihren Buchstaben und Ziffern des Dreiecks. Nun wird berechnet, welche Farbe aus diesen Pigmenten entstehen soll. Diese Pigmente müssen also doch erst mit den Feldern des Dreiecks verglichen werden; und wer vergleicht sie, als ein geübtes Auge? und wer wird die zusammengesetzte Farbe mit der durch das Zeichen des Resultats der Berechnung angegebenen Farbe vergleichen?

21) Die Aufgabe wird umgekehrt. Man verlangt eine gewisse Farbe; wie viele Theile der übrigen sollen dazu genommen werden?

22) Mehr als drei Pigmente dürfe man nicht annehmen, sonst werde die Aufgabe unbestimmt.

23) Mischung der vollkommenen, gehörig beleuchteten, mit Licht versehenen Farben mit Weiß,

24) wodurch sie heller werden, und zugleich unkenntlicher, d. i. weniger unterscheidbar. Des Weißen werden auch zwölf Theile angenommen, und so entstehen dreihundert vierundsechzig Farben. Diese Zahl deutet auf eine Pyramidalfläche, deren je eine Seite zwölf enthält.

25) Dieſelbige Operation mit Schwarz.

26) Vollkommene Farben ſollen immer etwas Weiß oder Licht bei ſich haben.

27) Weitere Ausführung.

28) Schwarz, betrachtet als die Privation des Weißen.

29) Sämmtliche auf dieſem Wege hervorgebrachte Farben belaufen ſich auf achthundert neunzehn.

30) Schlußbetrachtung über dieſe beſtimmte große Mannichfaltigkeit und über die noch weit größere der verſchiedenen Abſtufungen, die dazwiſchen liegen.

Mayer hatte, wie natürlich war, ſeine Unzufriedenheit mit der Newton'ſchen Terminologie zu erkennen gegeben. Dieſes zog ihm nicht den beſten Willen ſeiner Collegen und der gelehrten Welt überhaupt zu. Schon in der Vorleſung ſelbſt machte Röderer eine unbedeutende und unrichtige Bemerkung, welche aber begierig aufgefaßt und durch Käſtner fortgepflanzt wurde. Was dieſer und nachher Erxleben, Lichtenberg, Johann Tobias Mayer, Mollweide und andere, wenn die Sache zur Sprache kam, für Sandweben über dieſen Gegenſtand hingetrieben und ihn damit zugedeckt, wäre allzu umſtändlich aus einander zu ſetzen. Der beſſer Unterrichtete wird es künftig ſelbſt leiſten können.

Johann Heinrich Lambert.

Beſchreibung einer mit dem Calauiſchen Wachſe ausgemalten Farbenpyramide. Berlin 1772. 4.

Der Mayer'ſchen Abhandlung war eine colorirte Tafel beigefügt, welche die Farbenmiſchung und Abſtufung in einem Dreieck, freilich ſehr unzulänglich, vorgeſtellt. Dieſer Darſtellung mehr Ausdehnung und Vielſeitigkeit zu geben, wählte man ſpäter die körperliche Pyramide. Die Calauiſche Arbeit und die Lambert'ſche Erklärung iſt gegenwärtig nicht vor uns; doch läßt ſich leicht denken, was dadurch geleiſtet worden. Ganz neuerlich hat Philipp Otto Runge, von deſſen ſchönen Einſichten in die Farbenlehre, von der maleriſchen Seite her wir ſchon früher ein Zeugniß abgelegt, die Abſtufungen der Farben und ihr Abſchattiren gegen Hell

und Dunkel auf einer Kugel dargestellt, und wie wir glauben, diese Art von Bemühungen völlig abgeschlossen.

Lamberts Photometrie berühren wir hier nur insofern, als wir uns nicht erinnern, daß er, bei Messung der verschiedenen Lichtstärken, jene Farbenerscheinungen gewahr geworden, welche doch bei dieser Gelegenheit so leicht entspringen, wie vor ihm Bouguer und nach ihm Rumford wohl bemerkt. Sie sind theils physisch, indem sie aus der Mäßigung des Lichtes entspringen, theils physiologisch, insofern sie sich an die farbigen Schatten anschließen.

Carl Scherffer.

Abhandlung von den zufälligen Farben. Wien 1765.

Bouguer und Buffon hatten bei Gelegenheit des abklingenden Bildes im Auge und der farbigen Schatten, diese, wie es schien, unwesentlichen Farben, denen wir jedoch unter der Rubrik der physiologischen den ersten Platz zugestanden, zur Sprache gebracht und sie zufällig genannt, weil es noch nicht gelungen war ihre Gesetzmäßigkeit anzuerkennen.

Scherffer, ein Priester der Gesellschaft Jesu, beschäftigte sich mit diesen Erscheinungen und vermannichfaltigte die Versuche, wobei er sich als einen scharfsinnigen und redlichen Beobachter zeigt. Da er jedoch der Lehre Newtons zugethan ist, so sucht er die Phänomene nach derselben zu erklären oder vielmehr sie ihr anzupassen. Die Umkehrung eines hellen Bildes im Auge in ein dunkles, eines dunkeln in ein helles, nach verschiedenen gegebenen Bedingungen (S. 15 ff.), erklärte man, wie am angeführten Orte ersichtlich ist. Nun schlug Pater Scherffer zu Erklärung der farbig mit einander abwechselnden Erscheinungen folgenden Weg ein.

Er legt jenen mangelhaften Newton'schen Farbenkreis (592—594) zum Grunde, dessen Zusammenmischung Weiß geben soll. Dann fragt er, was für eine Farbe z. B. entstehen würde, wenn man aus diesem Kreise das Grün hinwegnähme? Nun fängt er an zu rechnen, zu operiren, Schwerpunkte zu suchen, und findet, daß ein Violett entstehen müsse, welches zwar, wie er selbst sagt, in der Erfahrung nicht entsteht, wohl aber ein Roth, das er dann eben auch gelten läßt.

Nun soll das Auge, wenn es von den grünen Strahlen afficirt

worden, der grüne Gegenſtand aber weggehoben wird, ſich in einer Art von Nothwendigkeit befinden, von dem Reſultat der ſämmtlichen übrigen Strahlen afficirt zu werden.

Da nun aber dieſe Reſultate niemals rein zutreffen — und wie wäre es auch möglich, indem das vollkommene Roth, welches eigentlich der Gegenſatz des Grünen iſt, jenem Kreiſe fehlt! — ſo muß der gute Pater auch in die Hetmannsmanier fallen, worin ihm denn freilich ſein Herr und Meiſter weidlich vorgegangen, ſo daß er Ausflüchte, Ausnahmen, Einſchränkungen überall finden und nach ſeinem Sinne gebrauchen kann.

Darwin, der in der letzten Zeit dieſe Erſcheinungen ausführlich vorgenommen, erklärt ſie zwar auch nach der Newton'ſchen Lehre, hält ſich aber weniger dabei auf, inwiefern dieſe zu den Erſcheinungen paſſe oder nicht.

Unſer einfacher naturgemäßer Farbenkreis Taf. I. Fig. 1 dient jedoch dazu, dieſe Gegenſätze, indem man bloß die Diameter zieht, bequem aufzufinden.

Weil übrigens jeder tüchtige Menſch, ſelbſt auf dem Wege des Irrthums, das Wahre ahnt, ſo hat auch Scherffer dasjenige was wir unter der Form der Totalität ausgeſprochen, zwar auf eine ſchwankende und unbeſtimmte, aber doch ſehr anmuthige Weiſe ausgedrückt, wie folgt.

„Bei Erwägung dieſer und mehr dergleichen Muthmaßungen glaube ich nicht, daß ich mich betrüge, wenn ich dafür halte, es habe mit dem Auge eine ſolche Beſchaffenheit, daß es nach einem empfindlichern Drucke des Lichtes nicht allein durch die Ruhe, ſondern auch durch den Unterſchied der Farben wiederum müſſe gleichfalls erfriſcht werden; jener Ekel, den wir durch das längere Anſehen einer Farbe verſpüren, rühre nicht ſo viel von dem uns angeborenen Wankelmuthe her, als von der Einrichtung des Auges ſelbſt, vermöge welcher auch die ſchönſte Farbe durch den allzu lang anhaltenden Eindruck ihre Annehmlichkeit verliert. Und vielleicht hat die vorſichtige Natur dieſes zum Abſehen gehabt, damit wir einen ſo edlen Sinn nicht immer mit einer Sache beſchäftigen, indem ſie unſerer Unterſuchung eine ſo große Menge darbietet, da ſie den Unterſchied in Abwechſelung der Farben weit reizender machte als alle Schönheit einer jeden insbeſondere."

Wir enthalten uns manche intereſſante Beobachtung und Betrachtung hier auszuziehen, um ſo mehr als dieſe Schrift in jedes wahren Liebhabers der Farbenlehre eigene Hände zu gelangen verdient.

Benjamin Franklin.

Kleine Schriften, herausgegeben von G. Schatz 1794. Zweiter Theil S. 324 f.

„Der Eindruck, den ein leuchtender Gegenstand auf die Sehnerven macht, dauert zwanzig bis dreißig Secunden. Sieht man an einem heitern Tage, wenn man im Zimmer sitzt, eine Zeit lang in die Mitte eines Fensters, und schließt sodann die Augen, so bleibt die Gestalt des Fensters eine Zeit lang im Auge, und zwar so deutlich, daß man im Stande ist die einzelnen Fächer zu zählen. Merkwürdig ist bei dieser Erfahrung der Umstand, daß der Eindruck der Form sich besser erhält als der Eindruck der Farbe. Denn sobald man die Augen schließt, scheinen die Glasfächer, wenn man das Bild des Fensters anfängt wahrzunehmen, dunkel, die Querhölzer der Kreuze aber, die Rahmen und die Wand umher weiß oder glänzend. Vermehrt man jedoch die Dunkelheit der Augen dadurch, daß man die Hände über sie hält, so erfolgt sogleich das Gegentheil: die Fächer erscheinen leuchtend und die Querhölzer dunkel. Zieht man die Hand weg, so erfolgt eine neue Veränderung, die alles wieder in den ersten Stand setzt. Ein Phänomen, das ich so wenig zu erklären weiß als folgendes. Hat man lange durch eine gemeine, grüne oder sogenannte Conservationsbrille gesehen, und nimmt sie nun ab, so sieht das weiße Papier eines Buchs röthlich aus, so wie es grünlich aussieht, wenn man lange durch rothe Brillen gesehen hat. Dieß scheint eine noch nicht erklärte Verwandtschaft der grünen und rothen Farbe anzuzeigen."

Noch manches was sich hier anschließt, ist von Buffon, Mazeas, Beguelin, Melville beobachtet und überliefert worden. Es findet sich beisammen in Priestley's Geschichte der Optik S. 327, woselbst es unsre Leser aufzusuchen belieben werden.

Achtzehntes Jahrhundert.

Zweite Epoche,

von Dollond bis auf unſere Zeit.

Achromaſie.

Die Geſchichte dieſer wichtigen Entdeckung iſt im allgemeinen bekannt genug, indem ſie theils in beſondern Schriften theils in Lehr- und Geſchichtsbüchern öfters wiederholt worden. Uns geziemt daher nur das Hauptſächliche zu ſagen, vorzüglich aber zu zeigen, wie dieſe bedeutende Aufklärung einer ungeahnten Natureigenſchaft auf das Praktiſche einen großen, auf das Theoretiſche gar keinen Einfluß gewinnen können.

Von uralten Zeiten her war bekannt und außer Frage, daß Brechung auf mannichfaltige Weiſe ohne Farbenerſcheinung ſtattfinden könne. Man ſah daher dieſe, welche ſich doch manchmal dazu geſellte, lange Zeit als zufällig an. Nachdem aber Newton ihre Urſache in der Brechung ſelbſt geſucht und die Beſtändigkeit des Phänomens dargethan, ſo wurden beide für unzertrennlich gehalten.

Deſſenungeachtet konnte man ſich nicht läugnen, daß ja unſer Auge ſelbſt durch Brechung ſieht, daß alſo, da wir mit nacktem Auge nirgends Farbenſäume oder ſonſt eine apparente Färbung der Art erblicken, Brechung und Farbenerſcheinung bei dieſer Gelegenheit von einander unabhängig gedacht werden können.

Rizzetti hatte das ſchon zur Sprache gebracht; weil aber ſeine Zeit in manchem noch zurück war, weil er den nächſten Weg verfehlte und in ſeiner Lage verfehlen mußte, ſo wurde auch dieſes Verhältniſſes nicht weiter gedacht. Indeſſen war es anatomiſch und phyſiologiſch bekannt, daß unſer Auge aus verſchiedenen Mitteln beſtehe. Die Folgerung, daß durch verſchiedene Mittel eine Compenſation möglich ſey, lag nahe, aber niemand fand ſie.

Dem ſey wie ihm wolle, ſo ſtellte Newton ſelbſt den ſo oft beſprochenen Verſuch, den achten ſeines zweiten Theils, mit verſchiedenen Mitteln an, und wollte gefunden haben, daß wenn in dieſem Fall der ausgehende Strahl nur dahin gebracht würde, daß er parallel mit dem eingehenden ſich berichtet befände, die Farbenerſcheinung alsdann aufgehoben ſey.

Zuerst kann es auffallen, daß Newton, indem ihm bei parallelen sogenannten Strahlen Brechung übrig geblieben und die Farbenerscheinung aufgehoben worden, nicht weiter gegangen, sondern daß es ihm vielmehr beliebt wunderliche Theoreme aufzustellen, die aus dieser Erfahrung herfließen sollten.

Ein Vertheidiger Newtons hat in der Folge die artige Vermuthung geäußert, daß in dem Wasser, dessen sich Newton bedient, Bleizucker aufgelöst gewesen, den er auch in anderen Fällen angewendet. Dadurch wird allerdings das Phänomen möglich, zugleich aber die Betrachtung auffallend, daß dem vorzüglichsten Menschen etwas ganz deutlich vor Augen kommen kann, ohne von ihm bemerkt und aufgefaßt zu werden. Genug, Newton verharrte bei seiner theoretischen Ueberzeugung, so wie bei der praktischen Behauptung, die dioptrischen Fernröhre seyen nicht zu verbessern. Es kam daher ein Stillstand in die Sache, der nur erst durch einen andern außerordentlichen Menschen wieder konnte aufgehoben werden.

Euler, einer von denjenigen Männern, die bestimmt sind wieder von vorn anzufangen, wenn sie auch in eine noch so reiche Ernte ihrer Vorgänger gerathen, ließ die Betrachtung des menschlichen Auges, das für sich keine apparenten Farben erblickt, ob es gleich die Gegenstände durch bedeutende Brechung sieht und gewahr wird, nicht aus dem Sinne und kam darauf, Menisken, mit verschiedenen Feuchtigkeiten angefüllt, zu verbinden, und gelangte durch Versuche und Berechnung dahin, daß er sich zu behaupten getraute, die Farbenerscheinung lasse sich in solchen Fällen aufheben, und es bleibe noch Brechung übrig.

Die Newton'sche Schule vernahm dieses, wie billig, mit Entsetzen und Abscheu; im stillen aber, wir wissen nicht, ob auf Anlaß dieser Euler'schen Behauptung oder aus eigenem Antriebe, ließ Chester-Morehall in England heimlich und geheimnißvoll achromatische Fernröhre zusammensetzen, so daß 1754 schon dergleichen vorhanden, obgleich nicht öffentlich bekannt waren.

Dollond, ein berühmter optischer Künstler, widersprach gleichfalls Eulern aus Newton'schen Grundsätzen, und fing zugleich an praktisch gegen ihn zu operiren; allein zu seinem eigenen Erstaunen entdeckt er das Gegentheil von dem, was er behauptet; die Eigenschaften des Flint- und Crownglases werden gefunden, und die Achromasie steht unwidersprechlich da.

Bei alledem widerstrebt die Schule noch eine Zeit lang; doch ein

trefflicher Mann, Klingenſtierna, macht ſich um die theoretiſche Ausführung verdient.

Niemand konnte nunmehr verborgen bleiben, daß der Lehre eine tödtliche Wunde beigebracht ſey. Wie ſie aber eigentlich nur in Worten lebte, ſo war ſie auch durch ein Wort zu heilen. Man hatte die Urſache der Farbenerſcheinung in der Brechung ſelbſt geſucht; ſie war es, welche dieſe Urtheile aus dem Licht entwickelte, denen man zu dieſem Behuf eine verſchiedene Brechbarkeit zuſchrieb. Nun war aber bei gleicher Brechung dieſe Brechbarkeit ſehr verſchieden, und nun faßte man ein Wort auf, den Ausdruck Zerſtreuung, und ſetzte hinter dieſe Brechung und Brechbarkeit noch eine von ihr unabhängige Zerſtreuung und Zerſtreubarkeit, welche im Hinterhalt auf Gelegenheit warten mußte ſich zu manifeſtiren; und ein ſolches Flickwerk wurde in der wiſſenſchaftlichen Welt, ſo viel mir bekannt geworden, ohne Widerſpruch aufgenommen.

Das Wort Zerſtreuung kommt ſchon in den älteſten Zeiten, wenn vom Licht die Rede iſt, vor. Man kann es als einen Trivialausdruck anſehen, wenn man dasjenige, was man als Kraft betrachten ſollte, materiell nimmt, und das was eine gehinderte, gemäßigte Kraft iſt, als eine zerſtückelte, zermalmte, zerſplitterte anſieht.

Wenn ein blendendes Sonnenlicht gegen eine weiße Wand fällt, ſo wirkt es von dort nach allen entgegengeſetzten Enden und Ecken zurück, mit mehr oder weniger geſchwächter Kraft. Führt man aber mit einer gewaltſamen Feuerſpritze eine Waſſermaſſe gegen dieſe Wand, ſo wirkt dieſe Maſſe gleichfalls zurück, aber zerſtiebend und in Millionen Theile ſich zerſtreuend. Aus einer ſolchen Vorſtellungsart iſt der Ausdruck Zerſtreuung des Lichtes entſtanden.

Je mehr man das Licht als Materie, als Körper anſah, für deſto paſſender hielt man dieſe Gleichnißrede. Grimaldi wird gar nicht fertig das Licht zu zerſtreuen, zu zerbrechen und zu zerreißen. Bei Rizzetti findet auch die Diſperſion der Strahlen mit denen er operirt, jedoch wider ihren Willen und zu ihrem höchſten Verdruſſe, ſtatt. Newton, bei dem die Strahlen ja auch aus einander gebrochen werden, brauchte dieſen und ähnliche Ausdrücke, aber nur discurſiv, als erläuternd, verſinnlichend; und auf dieſe Weiſe wird jenes Wort herangetragen, bis es endlich in dem neu eintretenden unerwarteten Nothfalle aufgeſchnappt und zum Kunſtworte geſtempelt wird.

Mir sind nicht alle Documente dieses wichtigen Ereignisses zu Handen gekommen; daher ich nicht sagen kann, wer sich zuerst so ausgedrückt. Genug, dieses Kunstwort ward bald ohne Bedenken gebraucht, und wird es noch, ohne daß irgend jemand einfiele, wie durch jene große Entdeckung das Alte völlig verändert und aufgehoben worden. Man hat mit diesem Pflaster den Schaden zugedeckt, und wer in der Kürze einen eminenten Fall sehen will, wie man mit der größten Gemüthsruhe und Behaglichkeit einen neuen Lappen auf ein altes Kleid flickt, der lese in den Anfangsgründen der Naturlehre von Johann Tobias Mayer die kurze Darstellung von der Theorie der Farben; besonders vergleiche man den 630. und 635. Paragraphen. Wäre dieß ein alter Autor, so würden die Kritiker sich mit der größten Sorgfalt nach andern Codicibus umsehen, um solche Stellen, die gar keinen Sinn haben, mit Bedacht und Vorsicht zu emendiren.

Die Lehre mag sich indessen stellen wie sie will, das Leben geht seinen Gang fort. Achromatische Fernröhre werden verfertigt, einzelne Männer und ganze Nationen auf die Eigenschaften der verschiedenen Glasarten aufmerksam. Clairaut in Frankreich bedient sich der sogenannten Pierres de Stras statt des Flintglases, und die Entdeckung lag ganz nahe, daß der Bleikalk dem Glase jene Eigenschaft, die Farbensäume disproportionirlich gegen die Brechung zu verbreitern, mittheilen könne. Zeiher in Petersburg machte sich um die Sache verdient. Was Boscovich und Steiner gethan, um diese Angelegenheit theoretisch und praktisch zu fördern, bleibt unvergessen.

Le Baude erhielt in Frankreich 1773 den Preis für eine Glasart, die dem Flint nahe kam. Dufougerais hat zu unserer Zeit, in seiner Manufactur zu Mont-Cenis, ein Glas verfertigt, wovon ein Prisma zu zehn Graden, mit einem Prisma von Crownglas zu achtzehn Graden zusammengestellt, die Farbenerscheinung aufhebt.

Von dieser Glasart liegt noch eine große Masse vorräthig, und es ist zu wünschen, daß ein Theil derselben von den französischen Optikern zu Prismen von allen Winkeln genutzt, und zum Besten der Wissenschaft in einen allgemeinen Handelsartikel verwandelt werde.

Das Weitere und Nähere, was diese wichtige Epoche betrifft, ist in Priestley's Geschichte der Optik nachzuschlagen; wobei die Klügel'schen Zusätze von großer Bedeutung sind. Uebrigens ist Priestley hier, wie

durchaus, mit Vorſicht zu leſen. Er kann die Erfahrung, er kann die großen, gegen Newton daraus entſpringenden Reſultate nicht läugnen, giebt aber ganz gewiſſenlos zu verſtehen, Euler ſey durch einen Wink Newtons angeregt worden; als wenn jemand auf etwas hinwinken könnte, was er aufs hartnäckigſte läugnet, ja was noch ſchlimmer iſt, von deſſen Möglichkeit er gar keine Spur hat! Unſer in dieſem Falle ſo wie in andern geradſinnige Klügel läßt es ihm auch nicht durchgehen, ſondern macht in einer Note aufmerkſam auf dieſe Unredlichkeit.

Joſeph Prieſtley.

The history and present state of discoveries relating to vision, light and colours, London 1772. 4.

Ohne dieſem Werk ſein Verdienſt verkümmern oder ihm denjenigen Nutzen abläugnen zu wollen, den wir ſelbſt daraus gezogen haben, ſind wir doch genöthigt auszuſprechen, daß dadurch beſonders die anbrüchige Newton'ſche Lehre wieder hergeſtellt worden. Der Verfaſſer braucht die eingeführten Phraſen wieder ruhig fort. Alles was im Alterthum und in der mittlern Zeit geſchehen, wird für nichts geachtet. Newtons Verſuche und Theorien werden mit großem Bombaſt ausgekramt. Die achromatiſche Entdeckung wird ſo vorgetragen, als ſey jene Lehre dadurch nur ein wenig modificirt worden. Alles kommt wieder ins gleiche, und der theoretiſche Schlendrian ſchleift ſich wieder ſo hin.

Da man dieſes Werk, genau betrachtet, gleichfalls mehr als Materialien denn als wirkliche Geſchichtserzählung anzuſehen hat, ſo verweiſen wir übrigens unſere Leſer gerne darauf, weil wir auf manches, was dort ausführlich behandelt worden, nur im Vorbeigehen hingedeutet haben.

Paul Friſi.

Wir erwähnen hier dieſes Mannes, ob er gleich erſt ſpäter, 1778, eine Lobſchrift auf Newton herausgegeben, um nur mit wenigem zu bemerken, daß immer noch die ältere Lehre, wie ſie Newton vorgetragen, Desaguliers ſie vertheidigt, wie ſie in die Schulen aufgenommen worden,

ihre unbedingten Lobredner findet, ſelbſt in der neuern Epoche, die ihren Untergang entſchieden hätte herbeiführen müſſen, wenn die Menſchen, unter dem Druck einer beſchränkten Gewohnheit hinlebend, zu einem neuen Aperçu Augen und Geiſt entſchieden froh hinaufheben könnten.

Wird übrigens ein Muſter verlangt, wie ein ächter Newtonianer gedacht und geſprochen und ſich die Sache vorgeſtellt, ſo kann dieſe übrigens ſehr gut geſchriebene und mit heiterm Enthuſiasmus vorgetragene Lobſchrift zur Hand genommen und beherzigt werden.

Georg Simon Klügel.

Die Lehre von der Achromaſie war wie ein fruchtbarer und unzerſtörlicher Same über das Feld der Wiſſenſchaften ausgeſtreut. So manches davon auch unter die Schuldornen fiel, um daſelbſt zu erſticken, ſo manches davon auch von den immer geſchäftigen theoretiſch-kritiſchen Vögeln aufgepickt und verſchluckt wurde, ſo manches davon das Schickſal hatte auf dem platten Wege der Gemeinheit zertreten zu werden, ſo konnte es doch nicht fehlen, daß in guten und tragbaren Boden ein Theil treulich aufgenommen ward, und wo nicht gleich Frucht trug, doch wenigſtens im Stillen keimte.

So haben wir oft genug unſern redlichen Landsmann Klügel bewundert und gelobt, wenn wir ſein Verfahren bei Ueberſetzung und Suppliirung der Prieſtley'ſchen Optik mit Ruhe beobachteten. Ueberall vernimmt man leiſe Warnungen, vielleicht zu leiſe, als daß ſie hätten können gehört werden. Klügel wiederholt beſcheiden und oft, daß alle theoretiſchen Enunciationen nur Gleichnißreden ſeyen. Er deutet an, daß wir nur den Wiederſchein und nicht das Weſen der Dinge ſehen, er bemerkt, daß die Newton'ſche Theorie durch die achromatiſche Erfindung wohl gar aufgehoben ſeyn könnte.

Wenn es uns nicht ziemt von ſeinem Hauptverdienſte, das außer unſerm Geſichtskreiſe liegt, zu ſprechen, ſo geben wir um ſo lieber ihm das Zeugniß eines vielleicht noch ſeltenern Verdienſtes, daß ein Mann wie er, von ſo viel mathematiſcher Gewandtheit, dem Wiſſenſchaft und Erfahrung in ſolcher Breite zu Gebote ſtanden, daß dieſer eine vorurtheilsfreie verſtändige Ueberſicht dergeſtalt walten ließ, daß ſeine wiſſen-

Körpern, die, weil sie am dichtesten sind, die meisten Lichtstrahlen zurückwerfen, und dadurch die heftigste Ausdehnung auf der Netzhaut erregen.

„Man merke es wohl, was wir vorhin gesagt haben, daß die natürliche Wärme der Netzhaut vermehrt werden muß, wenn wir Farben sehen, oder überhaupt wenn wir sehen sollen. So können wir lange in einem warmen finstern Zimmer seyn, worinnen wir durch die Wärme nicht sehen. Der ganze Körper empfindet in diesem Falle, und deßwegen lassen sich die Empfindungen an einzelnen Theilen nicht unterscheiden. Wir sehen im Winter bei einer heftigen Kälte gefärbte und ungefärbte Körper, weil sie Lichtstrahlen in unser Auge werfen, und dadurch eine größere Wärme oder größere Ausdehnung erregen.

„Die Dichtigkeit der Lichtstrahlen, die die gelbe oder weiße Farbe in uns erzeugt, kann sehr verschieden seyn, ohne daß sie eine andere Farbe hervorbringt. Das Licht, das in der Nähe gelb brennt, brennt auch noch in einer großen Entfernung so. Kreide sieht in der Nähe und in der Ferne weiß aus. Ganz anders verhält es sich mit den Farben, die von einer viel mindern Dichtigkeit der Lichtstrahlen entstehen; diese werden schon in einer kleinen Entfernung schwarz.

„Ich sehe nicht, wie ein Newtonianer verantworten kann, daß Körper von schwachen Farben in der Entfernung schwarz zu seyn scheinen. Wenn sie z. B. nur die blauen Lichttheilchen zurückwerfen, warum bleiben denn diese auf der entfernten Netzhaut nicht eben so wohl blaue Lichttheilchen als auf der nahen? Es ist ja nicht wie mit dem Geschmacke eines Salzes, das man mit zu vielem Wasser verdünnt hat. Die blauen Lichttheilchen werden auch in der Entfernung mit nichts vermischt, das ihre Wirkungen verändern könnte. Sie gehen zwar durch die Atmosphäre, die voll fremder Körper und anderer Farbetheilchen ist, aber sie leiden doch dadurch keine Veränderung.

„Die scheinbaren Farben lassen sich aus dieser Hypothese noch leichter als aus den übrigen erklären. Wenn die Netzhaut, indem das Auge lange in das Licht sah oder einen andern gefärbten Körper einige Zeit betrachtete, nach Verhältniß der Dichtigkeit der empfangenen Lichtstrahlen erwärmt wurde, so konnte sich diese Wärme nur nach und nach verlieren. So wird ein warmes Metall nicht auf einmal kalt. Mit der Fortdauer der Wärme dauerte die Ausdehnung fort, und folglich die Farben, die allmählig, so wie sich die Wärme verlor, in andere Farben übergingen.

kleiner, auf die Farbenlehre bezüglicher, ſich verlierender Schriften ſammeln und der Vergeſſenheit entziehen wollte, mit abgedruckt zu werden.

Des Verfaſſers Vortrag iſt zwar nicht luminos, und weil er ſich gleich in Controvers verwickelt, keineswegs erfreulich; doch iſt ſeine Ueberzeugung guter Art. Erſt drückt er ſie im allgemeinen folgendermaßen aus: „Die Verſchiedenheit der Farben iſt nur eine Verſchiedenheit der Bewegung in den nervigen Faſern der Netzhaut;“ dann aber tritt er der Sache näher, und ſchreibt die Farbenwirkung aufs Auge einer mehr oder minder erregten Wärme auf der Netzhaut zu.

Mit einer vergnüglichen Zufriedenheit ſehen wir dasjenige geahnt und vorbereitet, was ſpäter von Herſchel entdeckt und zu unſerer Zeit weit ausgeführt worden. Wir wollen ihn ſelbſt hören.

„Das Licht iſt ein ausgedehntes Feuer, das man nur in einen engen Raum zuſammendrängen darf, um ſich von der Heftigkeit ſeiner Wirkungen zu überführen. Die Netzhaut des Auges hat die natürliche Wärme des Körpers. Die Lichtſtrahlen, die auf ſie fallen, müſſen ihre natürliche Wärme vermehren, und ihre Faſern deſto mehr ausdehnen, je dichter ſie ſind. Dieſe Verſchiedenheit der Ausdehnung der nervigen Faſern muß eine verſchiedene Empfindung in der Seele hervorbringen, und dieſe verſchiedenen Empfindungen nennen wir Farben. Mit den Empfindungen, wenn ſie zu heftig ſind, iſt bisweilen ein gewiſſes Gefühl verbunden, das wir Schmerz heißen. Wenn die Lichtſtrahlen ſolche Empfindungen erregen, ſo haben ſie einen zu heftigen Grad der Ausdehnung hervorgebracht. Die Empfindungen, die wir Farbe nennen, müſſen von einem geringern Grade der Ausdehnung herrühren, und unter dieſen iſt die heftigſte Empfindung gelbe Farbe, weniger heftige die rothe, grüne, blaue Farbe.

„Ein einzelner Lichtſtrahl dehnt die Stelle der Netzhaut, auf die er fällt, ſo aus, daß dadurch die Empfindung in der Seele entſteht, die wir gelbe Farbe nennen. Man zerlege dieſen Lichtſtrahl durch das Prisma in ſieben Theile, wovon einer immer dichter iſt als der andere, ſo werden dieſe ſieben Theile, nach Verhältniß ihrer Dichtigkeit, verſchiedene Ausdehnungen erzeugen, wovon wir jede mit einem eigenen Namen belegen. Schwarze Körper ſaugen die meiſten Lichtſtrahlen ein; folglich bringen ſie auch die geringſte Ausdehnung auf die Netzhaut hervor; violette etwas mehr, und dieß ſteigt bis zu den gelben und weißen

Körpern, die, weil sie am dichtesten sind, die meisten Lichtstrahlen zurückwerfen, und dadurch die heftigste Ausdehnung auf der Netzhaut erregen.

„Man merke es wohl, was wir vorhin gesagt haben, daß die natürliche Wärme der Netzhaut vermehrt werden muß, wenn wir Farben sehen, oder überhaupt wenn wir sehen sollen. So können wir lange in einem warmen finstern Zimmer seyn, worinnen wir durch die Wärme nicht sehen. Der ganze Körper empfindet in diesem Falle, und deßwegen lassen sich die Empfindungen an einzelnen Theilen nicht unterscheiden. Wir sehen im Winter bei einer heftigen Kälte gefärbte und ungefärbte Körper, weil sie Lichtstrahlen in unser Auge werfen, und dadurch eine größere Wärme oder größere Ausdehnung erregen.

„Die Dichtigkeit der Lichtstrahlen, die die gelbe oder weiße Farbe in uns erzeugt, kann sehr verschieden seyn, ohne daß sie eine andere Farbe hervorbringt. Das Licht, das in der Nähe gelb brennt, brennt auch noch in einer großen Entfernung so. Kreide sieht in der Nähe und in der Ferne weiß aus. Ganz anders verhält es sich mit den Farben, die von einer viel mindern Dichtigkeit der Lichtstrahlen entstehen; diese werden schon in einer kleinen Entfernung schwarz.

„Ich sehe nicht, wie ein Newtonianer verantworten kann, daß Körper von schwachen Farben in der Entfernung schwarz zu seyn scheinen. Wenn sie z. B. nur die blauen Lichttheilchen zurückwerfen, warum bleiben denn diese auf der entfernten Netzhaut nicht eben so wohl blaue Lichttheilchen als auf der nahen? Es ist ja nicht wie mit dem Geschmacke eines Salzes, das man mit zu vielem Wasser verdünnt hat. Die blauen Lichttheilchen werden auch in der Entfernung mit nichts vermischt, das ihre Wirkungen verändern könnte. Sie gehen zwar durch die Atmosphäre, die voll fremder Körper und anderer Farbetheilchen ist, aber sie leiden doch dadurch keine Veränderung.

„Die scheinbaren Farben lassen sich aus dieser Hypothese noch leichter als aus den übrigen erklären. Wenn die Netzhaut, indem das Auge lange in das Licht sah oder einen andern gefärbten Körper einige Zeit betrachtete, nach Verhältniß der Dichtigkeit der empfangenen Lichtstrahlen erwärmt wurde, so konnte sich diese Wärme nur nach und nach verlieren. So wird ein warmes Metall nicht auf einmal kalt. Mit der Fortdauer der Wärme dauerte die Ausdehnung fort, und folglich die Farben, die allmählig, so wie sich die Wärme verlor, in andere Farben übergingen.

„Ich mag dieſe Hypotheſe jetzt nicht weitläufiger ausführen, und deßwegen will ich nur noch das Wahre derſelben, von dem Wahrſcheinlichen abgeſondert, herausſetzen. Wahr iſt es, daß die Lichtſtrahlen, ſo einfach ſie auch ſeyn mögen, Wärme und Ausdehnung auf der Netzhaut hervorbringen müſſen, daß die Seele dieſe Ausdehnung empfinden muß. Denn man erkläre auch die Farben wie man will, ſo muß man mir doch allezeit zugeben, daß das, was z. B. die blaue Farbe erzeugt, nicht heftiger wirken kann, als die Wärme eines ſolchen blauen Lichttheilchens wirkt.“

Hätte Weſtfeld ſtatt des Mehr und Minder, wodurch doch immer nur eine Abſtufung ausgedrückt wird, von der man nicht weiß wo ſie anfangen und wo ſie aufhören ſoll, ſeine Meinung als Gegenſatz ausgeſprochen, und die Farbenwirkungen als erwärmend und erkältend angenommen, ſo daß die von der einen Seite die natürliche Wärme der Retina erhöhen, die von der andern ſie vermindern, ſo wäre nach ihm dieſe Anſicht nicht viel mehr zu erweitern geweſen. Sie gehört in das Capitel von der Wirkung farbiger Beleuchtung, wo wir theils das Nöthige ſchon angegeben haben, theils werden wir das allenfalls Erforderliche künftig ſuppliren.

Wilhelm Germain Guyot.

Nouvelles récréations physiques et mathématiques. Paris, 1769—70. 4 Bände. 8.

Man kann nicht oft genug wiederholen, daß eine Theorie ſich nicht beſſer bewährt, als wenn ſie dem Praktiker ſein Urtheil erleichtert und ſeine Anwendungen fördert. Bei der Newton'ſchen iſt gerade das Gegentheil: ſie ſteht jedem im Wege, der mit Farben irgend etwas beginnen will; und dieß iſt auch hier der Fall bei einem Manne, der ſich unter andern phyſiſchen Erſcheinungen und Kräften auch der Farben zu mancherlei Kunſtſtücken und Erheiterungen bedienen will.

Er findet bald, daß er, um alle Farben hervorzubringen, nur drei Hauptfarben bedarf, die er alſo auch wohl Ur- und Grundfarben nennen mag. Er bringt dieſe in helleren, ſich nach und nach verdunkelnden Reihen auf durchſcheinendes, über Quadratrahmen geſpanntes Papier, bedient ſich dieſer erſt einzeln, nachher aber dergeſtalt mit einander verbunden,

daß die hellern und dunklern Streifen übers Kreuz zu ſtehen kommen: und ſo entſpringen wirklich alle Farbenſchattirungen, ſowohl in Abſicht auf Miſchung als auf Erhellung und Verdunkelung, zu welchem letztern Zwecke er jedoch noch eine beſondere Vorrichtung macht.

Sich dieſer Rahmen zu bedienen, verfertigte er ein Käſtchen, worein ſie paſſen, wovon die eine Seite ganz offen und nach der Sonne gerichtet iſt, die andere aber mit einer hinreichenden Oeffnung verſehen, daß man die gefärbten Flächen überſchauen könne.

Bei dieſen Operationen, die ſo einfach ſind, und eben weil ſie ſo einfach ſind, ſteht ihm die Newton'ſche Theorie im Wege, worüber er ſich, zwar mit vorhergeſchickten Proteſtationen, daß er dem ſcharfſinnigen und curioſen Syſtem keineswegs zu widerſprechen wage, folgendermaßen äußert.

„Die Wirkung, welche von dieſen gefärbten durchſcheinenden Papieren hervorgebracht wird, ſcheint nicht mit dem gegenwärtigen Syſtem von der Bildung der Farben übereinzuſtimmen. Denn das Papier, worauf man z. B. die blaue Farbe angebracht hat, wirft die blauen Strahlen zurück, wenn man es durch die große Oeffnung des Kaſtens betrachtet, indeß die andere geſchloſſen iſt. Schaut man aber durch die kleinere, indeß die größere gegen die Sonne gewendet iſt, ſo erblickt man durch das Papier hindurch eben dieſelben blauen Strahlen. Dieſes aber wäre, dem Syſtem nach, ein Widerſpruch, weil ja daſſelbe Papier dieſelben Strahlen zurückwirft und durchläßt. Man kann auch nicht ſagen, das Papier werfe nur einen Theil zurück und laſſe den andern durchgehen: denn bei dieſer Vorausſetzung müßte das Papier, indem es nur einen Theil der blauen Strahlen durchließe, die Kraft haben alle übrigen zu verſchlingen, da man doch, wenn man den gelben Rahmen hinter den blauen ſtellt, nichts ſieht als grüne Strahlen, welche vielmehr der blaue Rahmen verſchlingen ſollte. Ja man dürfte gar keine Farbe ſehen, denn die einzigen blauen Strahlen, welche durch den blauen Rahmen durchzugehen im Stande ſind, müßten ja durch den zweiten Rahmen verſchluckt werden, der nur die gelben durchläßt. Dieſelbe Betrachtung kann man bei allen übrigen Farben machen, welche durch die verſchiedenen Stellungen dieſer farbigen Rahmen hervorgebracht werden."

Und ſo hat auch dieſer verſtändige, im Kleinen thätige Mann, nach ſeiner Weiſe und auf ſeinem Wege, die Abſurdität des Newton'ſchen

Syſtems eingeſehen und ausgeſprochen: abermals ein Franzoſe, der gleichfalls die umſichtige Klugheit und Gewandtheit ſeiner Nation beurkundet.

Mauclerc.

Traité des couleurs et vernis, Paris 1773.

Die Farbenkörper haben gegen einander nicht gleichen Gehalt, und das Gelbe ſey ausgiebiger als das Blaue, ſo daß, wenn man ihre Wirkung mit einander ins Gleichgewicht zu einem Grün ſetzen wolle, man drei Theile Blau gegen zwei Theile Gelb nehmen müſſe. So ſey auch das hohe Roth ſtärker als das Blaue, und man müſſe fünf Theile Blau gegen vier Theile Roth nehmen, wenn das Gemiſch gerade in die Mitte von beiden fallen ſolle.

Jean Paul Marat.

Découvertes sur le feu, l'électricité et la lumière, Paris 1779. 8.

Découvertes sur la lumière, Londres et Paris 1780. 8.

Notions élémentaires d'Optique, Paris 1784. 8.

Ohne uns auf die große Anzahl Verſuche einzulaſſen, worauf Marat ſeine Ueberzeugungen gründet, kann es hier bloß unſere Abſicht ſeyn, den Gang, den er genommen, anzudeuten.

Die erſte Schrift liefert umſtändliche Unterſuchungen über das was er feuriges Fluidum, fluide igné, nennt. Er bringt nämlich brennende, glühende, erhitzte Körper in das Sonnenlicht, und beobachtet den Schatten ihrer Ausflüſſe und was ſonſt bei dieſer Gelegenheit ſichtbar wird.

Da er ſich nun das Vorgehende noch deutlicher machen will, ſo bedient er ſich in einer dunkeln Kammer des Objectives von einem Sonnenmikroſkop, und bemerkt dadurch genauer die Schatten der Körper, der Dünſte, die verſchiedenen Bewegungen und Abſtufungen.

Den Uebergang zu dem was uns eigentlich intereſſirt, werden wir hier gleich gewahr, und da er auch erkaltende, ja kalte Körper auf dieſe Weiſe beobachtet, ſo findet er, daß auch etwas Eigenes um ſie vorgeht.

Er bemerkt Schatten und Lichtſtreifen, hellere und dunklere Linien, welche das Schattenbild des Körpers begleiten.

War die feurige Flüſſigkeit bei jenen erſten Verſuchen aus dem Körper herausdringend ſichtbar geworden, ſo wird ihm nunmehr eine Eigenſchaft des Lichtes anſchaulich, welche darin beſtehen ſoll, daß es ſich von den Körpern anziehen läßt, indem es an ihnen vorbeigeht. Er beobachtet die Phänomene genau und will finden, daß dieſe Anziehung, woraus jene von Grimaldi früher ſchon ſo genannte Beugung entſteht, nach der verſchiedenen Natur der Körper, verſchieden ſey. Er beobachtet und mißt die Stärke dieſer Anziehungskräfte, und wie weit ſich die Atmoſphäre dieſer Anziehung erſtrecken möchte.

Bei dieſer Gelegenheit bemerkt er jene uns auch ſchon bekannten Farbenſäume. Er findet nur zwei Farben, die blaue und die gelbe, an welche beiden ſich die dritte, die rothe, nur anſchließend ſehen läßt.

Das Licht iſt nun einmal angezogen, es iſt von ſeinem Wege abgelenkt; dieß deutet ihm gleichfalls auf die Eigenſchaft eines Fluidums. Er verharrt auf dem alten Begriff der Decompoſition des Lichtes in farbige Lichttheile: aber dieſe ſind ihm weder fünf, noch ſieben, noch unzählige, ſondern nur zwei, höchſtens drei.

Da er nun bei dieſen Verſuchen, welche wir die paroptiſchen nannten, auch wie bei jenen, die feurige Flüſſigkeit betreffenden, das Objectivglas eines Sonnenmikroſkops anwendet, ſo verbinden ſich ihm die dioptriſchen Erfahrungen der zweiten Klaſſe, die Refractionsfälle, ſogleich mit den paroptiſchen, deren Verwandtſchaft freilich nicht abzuläugnen iſt, und er widerſpricht alſo von dieſer Seite der Newton'ſchen Lehre, indem er ungefähr diejenigen Verſuche aufführt, die auch wir und andere vorgelegt haben. Er ſpricht entſchieden aus, daß die Farbenerſcheinung nur an den Rändern entſpringe, daß ſie nur in einem einfachen Gegenſatz entſtehe, daß man das Licht hin und wieder brechen könne ſo viel man wolle, ohne daß eine Farbenerſcheinung ſtatt finde. Und wenn er auch zugeſteht, daß das Licht decomponirt werde, ſo behauptet er ſteif und feſt, es werde nur auf dem paroptiſchen Wege durch die ſogenannte Beugung decomponirt, und die Refraction wirke weiter nichts dabei, als daß ſie die Erſcheinung eminent mache.

Er operirt nunmehr mit Verſuchen und Argumenten gegen die diverſe Refrangibilität, um ſeiner diverſen Inflexibilität das erwünſchte Anſehen

zu verſchaffen; ſodann fügt er noch einiges über die gefärbten Schatten hinzu, welches gleichfalls ſeine Aufmerkſamkeit und Sagacität verräth, und verſpricht dieſe und verwandte Materien weiter durchzuarbeiten.

Wer unſerm Entwurf der Farbenlehre und dem hiſtoriſchen Faden unſerer Bemühung gefolgt iſt, wird ſelbſt überſehen, in welchem Verhältniß gegen dieſen Forſcher wir uns befinden. Paroptiſche Farben ſind, nach unſerer eigenen Ueberzeugung, ganz nahe mit den bei der Refraction erſcheinenden verwandt (E. 415). Ob man jedoch, wie wir glaubten, dieſe Phänomene allein aus dem Doppelſchatten herleiten könne oder ob man zu geheimnißvolleren Wirkungen des Lichtes und der Körper ſeine Zuflucht nehmen müſſe, um dieſe Phänomene zu erklären, laſſen wir gern unentſchieden, da für uns und andere in dieſem Fache noch manches zu thun übrig bleibt.

Wir bemerken nur noch, daß wir die paroptiſchen Fälle mit den Refractionsfällen zwar verwandt, aber nicht identiſch halten. Marat hingegen, der ſie völlig identificiren will, findet zwar bei den objectiven Verſuchen, wenn das Sonnenbild durchs Prisma geht, ziemlich ſeine Rechnung, allein bei ſubjectiven Verſuchen, wo ſich nicht denken läßt, daß das Licht an der Gränze eines auf einer flachen Tafel aufgetragenen Bildes hergehe, muß er ſich freilich wunderlich gebärden, um auch hier eine Beugung zu erzwingen. Es iſt merkwürdig genug, daß den Newtonianern bei ihrem Verfahren die ſubjectiven Verſuche gleichfalls im Wege ſind.

Wie wenig Gunſt die Marat'ſchen Bemühungen bei den Naturforſchern, beſonders bei der Akademie, fanden, läßt ſich denken, da er die hergebrachte Lehre, ob er gleich ihr letztes Reſultat, die Decompoſition des Lichtes, zugab, auf dem Wege den ſie dahin genommen, ſo entſchieden angriff. Das Gutachten der Commiſſarien iſt als ein Muſter anzuſehen, wie grimaſſirend ein böſer Wille ſich gebärdet, um etwas das ſich nicht ganz verneinen läßt, wenigſtens zu beſeitigen.

Was uns betrifft, ſo halten wir dafür, daß Marat mit viel Scharfſinn und Beobachtungsgabe die Lehre der Farben, welche bei der Refraction und ſogenannten Inflexion entſtehen, auf einen ſehr zarten Punkt geführt habe, der noch fernerer Unterſuchung werth iſt, und von deſſen Aufklärung wir einen wahren Zuwachs der Farbenlehre zu hoffen haben.

Schließlich bemerken wir noch, daß die beiden letztern oben benannten Schriften, welche uns eigentlich intereſſiren, gewiſſermaßen gleichlautend

ſind, indem die zweite nur als eine Redaction und Epitome der erſten angeſehen werden kann, welche von Chriſtian Ehrenfried Weigel ins Deutſche überſetzt, und mit Anmerkungen begleitet, Leipzig 1783, herausgekommen iſt.

H. F. T.

Observations sur les ombres colorées, à Paris 1782.

Dieſer, übrigens ſo viel wir wiſſen unbekannt gebliebene, Verfaſſer macht eine eigene und artige Erſcheinung in der Geſchichte der Wiſſenſchaft. Ohne mit der Naturlehre überhaupt oder auch nur mit dieſem beſondern Capitel des Lichtes und der Farben bekannt zu ſeyn, fallen ihm die farbigen Schatten auf, die er denn, da er ſie einmal bemerkt hat, überall gewahr wird. Mit ruhigem und geduldigem Antheil beobachtet er die mancherlei Fälle, in welchen ſie erſcheinen, und ordnet zuletzt in dieſem Buche zweiundneunzig Erfahrungen, durch welche er der Natur dieſer Erſcheinungen näher zu kommen denkt. Allein alle dieſe Erfahrungen und ſogenannten expériences ſind immer nur beobachtete Fälle, durch deren Anhäufung die Beantwortung der Frage immer mehr ins Weite geſpielt wird. Der Verfaſſer hat keineswegs die Gabe mehreren Fällen ihr Gemeinſames abzulernen, ſie ins Enge zu bringen, und in bequeme Verſuche zuſammenzufaſſen. Da dieſes letztere von uns geleiſtet iſt (E. 62—80), ſo läßt ſich nunmehr auch leichter überſehen, was der Verfaſſer eigentlich mit Augen geſchaut, und wie er ſich die Erſcheinungen ausgelegt hat.

Bei der Seltenheit des Buches halten wir es für wohlgethan, einen kurzen Auszug davon, nach den Rubriken der Capitel, zu geben.

Einleitung. Hiſtoriſche Nachricht, was Leonardo da Vinci, Buffon, Millot und Nollet über die farbigen Schatten hinterlaſſen.

Erſter Theil. Was nöthig ſey um farbige Schatten hervorzubringen? Nämlich zwei Lichter oder Licht von zwei Seiten; ſodann eine entſchiedene Proportion der beiderſeitigen Helligkeit.

Zweiter Theil. Von den verſchiedenen Mitteln farbige Schatten hervorzubringen, und von der Verſchiedenheit ihrer Farben.

I. Von farbigen Schatten, welche durch das directe Licht der Sonne hervorgebracht werden. Hier werden ſowohl die Schatten bei Untergang der Sonne als bei gemäßigtem Licht den Tag über beobachtet.

II. Farbige Schatten, durch den Wiederſchein des Sonnenlichtes hervorgebracht. Hier werden Spiegel, Mauern und andere Licht zurückwerfende Gegenſtände mit in die Erfahrung gezogen.

III. Farbige Schatten, durch das Licht der Atmoſphäre hervorgebracht, und erleuchtet durch die Sonne. Es werden dieſe ſeltener geſehen, weil das Sonnenlicht ſehr ſchwach werden muß, um den von der Atmoſphäre hervorgebrachten Schatten nicht völlig aufzuheben. Sie kommen daher gewöhnlich nur dann vor, wenn die Sonne ſchon zum Theil unter den Horizont geſunken iſt.

IV. Farbige Schatten, durch das Licht der Atmoſphäre allein hervorgebracht. Es muß, wo nicht von zwei Seiten, doch wenigſtens übers Kreuz fallen. Dieſe Verſuche ſind eigentlich nur in Zimmern anzuſtellen.

V. Farbige Schatten, hervorgebracht durch künſtliche Lichter. Hier bedient ſich der Verfaſſer zweier oder mehrerer Kerzen, die er ſodann mit dem Kaminfeuer in Verhältniß bringt.

VI. Farbige Schatten, hervorgebracht durch das atmoſphäriſche Licht und ein künſtliches. Dieſes ſind die bekannteſten Verſuche mit der Kerze und dem Tageslicht, unter den mannichfaltigſten empiriſchen Bedingungen angeſtellt.

VII. Farbige Schatten, hervorgebracht durch den Mondenſchein und ein künſtliches Licht. Dieſes iſt ohne Frage die ſchönſte und eminenteſte von allen Erfahrungen.

Dritter Theil. Von der Urſache der verſchiedenen Farben der Schatten. Nachdem er im Vorhergehenden das obige Erforderniß eines Doppellichtes und ein gewiſſes Verhältniß der beiderſeitigen Helligkeit nunmehr völlig außer Zweifel geſetzt zu haben glaubt, ſo ſcheint ihm beim weitern Fortſchritt beſonders bedenklich, warum daſſelbe Gegenlicht nicht immer die Schatten gleich färbe?

I. Vom Licht und den Farben. Er hält ſich vor allen Dingen an die Newton'ſche Lehre, kann jedoch ſeine farbigen Schatten nicht mit der Refraction verbinden. Er muß ſie in der Reflexion ſuchen, weiß aber doch nicht recht wie er ſich gebärden ſoll.

Er kommt auf Gautiers Syſtem, welches ihn mehr zu begünſtigen ſcheint, weil hier die Farben aus Licht und Schatten zuſammengeſetzt werden. Er giebt auch einen ziemlich umſtändlichen Auszug; aber auch dieſe Lehre will ihm ſo wenig als die Newton'ſche genügen, die farbigen Schatten zu erklären.

II. Von verſchiedenen Arten der farbigen Schatten. Er bemerkt, daß dieſe Erſcheinungen ſich nicht gleich ſind, indem man den einen eine gewiſſe Wirklichkeit, den andern nur eine gewiſſe Apparenz zuſchreiben könne. Allein er kann ſich doch, weil ihm das Wort des Räthſels fehlt, aus der Sache nicht finden. Daß die rothen Schatten von der untergehenden Sonne und den ſie begleitenden Wolken herkommen, iſt auffallend; aber warum verwandelt ſich der entgegengeſetzte Schatten bei dieſer Gelegenheit aus dem Blauen ins Grüne? Daß dieſe Farben, wenn die Schatten auf einen wirklich gefärbten Grund geworfen werden, ſich nach demſelben modificiren und miſchen, zeigt er umſtändlich.

III. Ueber die Farbe der Luft. Enthält die confuſen und dunkeln Meinungen der Naturforſcher über ein ſo leicht zu erklärendes Phänomen (E. 151).

IV. Bemerkungen über die Hervorbringung der farbigen Schatten. Die Bedenklichkeiten und Schwierigkeiten, auf dieſem Wege die farbigen Schatten zu erklären, vermehren ſich nur. Der Verfaſſer nähert ſich jedoch dem Rechten, indem er folgert, die Farben dieſer Schatten ſey man ſowohl dem Lichte ſchuldig, welches den Schatten verurſacht, als demjenigen das ihn erleuchtet.

Der Verfaſſer beobachtet ſo genau und wendet die Sache ſo oft hin und wieder, daß er immer ſogleich auf Widerſprüche ſtößt, ſobald er einmal etwas feſtgeſetzt hat. Er ſieht wohl, daß das früher von ihm aufgeſtellte Erforderniß einer gewiſſen Proportion der Lichter gegen einander nicht hinreicht; er ſucht es nun in gewiſſen Eigenſchaften der leuchtenden Körper, beſonders der Flammen, und berührt auch den Umſtand, daß verſchiedene Lichter nicht einerlei gleiche Farben verbreiten.

V. Beobachtungen über die Urſachen der verſchiedenen Schattenfarben. Er vermannichfaltigt die Verſuche abermals, beſonders um zu erkennen, auf welchem Wege eine Schattenfarbe in die andere übergeht, und ob dieſer Uebergang nach einer gewiſſen Ordnung geſchehe? Dabei beharrt er immer auf dem Begriff von der verſchiedenen Intenſität des Lichtes, und ſucht ſich damit durchzuhelfen, ob es gleich nur kümmerlich gelingt. Und weil er durchaus redlich zu Werke geht, begegnen ihm immer neue Widerſprüche, die er eingeſteht und dann wieder mit dem was er ſchon feſtgeſetzt, zu vereinigen ſucht. Seine letzten Reſultate ſind folgende.

Farbige Schatten entſpringen:

1) durch das ſtärkere oder ſchwächere Licht, das die Schatten empfangen;

2) durch die größere oder geringere Klarheit des Lichtes, welches die Schatten hervorbringt;

3) von der größern oder kleinern Entfernung der Lichter von den Schatten;

4) von der größern oder geringern Entfernung der ſchattenwerfenden Körper von dem Grunde, der ſie empfängt;

5) von der größern oder geringern Incidenz ſowohl der Schatten als des Lichtes, das ſie erleuchtet, gegen den Grund der ſie aufnimmt.

6) Man könnte noch ſagen von der Farbe des Grundes, welcher die Schatten aufnimmt.

Auf dieſe Weiſe beſchließt der Verfaſſer ſeine Arbeit, die ich um ſo beſſer beurtheilen kann, als ich, ohne ſeine Bemühungen zu kennen, früher auf dem ſelbigen Wege geweſen; aus welcher Zeit ich noch eine kleine in dieſem Sinne geſchriebene Abhandlung beſitze.

An Gewiſſenhaftigkeit und Genauigkeit fehlt es dieſem ruhig theilnehmenden Beobachter nicht. Die geringſten Umſtände zeigt er an: das Jahr, die Jahreszeit, den Tag, die Stunde; die Höhen der himmliſchen, die Stellung der künſtlichen Lichter; die größere oder geringere Klarheit der Atmoſphäre; Entfernung und alle Arten von Bezug: aber gerade die Hauptſache bleibt ihm verborgen, daß das eine Licht den weißen Grund, worauf es fällt und den Schatten projicirt, einigermaßen färben müſſe. So entgeht ihm, daß die ſinkende Sonne das Papier gelb und ſodann roth färbt, wodurch im erſten Fall der blaue, ſodann der grüne Schatten entſteht. Ihm entgeht, daß bei einem von Mauern zurückſtrahlenden Lichte leicht ein gelblicher Schein auf einen weißen Grund geworfen und daſelbſt ein violetter Schatten erzeugt wird; daß die dem Tageslicht entgegengeſetzte Kerze dem Papier gleichfalls einen gelblich rothen Schein mittheilt, wodurch der blaue Schatten gefordert wird. Er überſieht, daß wenn er ein atmoſphäriſches Licht von zwei Seiten in ſein Zimmer fallen läßt, von einem benachbarten Hauſe abermals ein gelblicher Schein ſich hereinmiſchen kann. So darf, ſelbſt wenn bei Nachtzeit mit zwei Kerzen operirt wird, die eine nur näher als die andere an einer gelblichen Wand ſtehen. So iſt ein Kaminfeuer nicht ſowohl ſtärker und mächtiger als eine Kerze, ſondern es bringt, beſonders wenn viele glühende Kohlen ſich dabei befinden, ſogar einen rothen Schein hervor; deßwegen, wie beim Untergang der Sonne, leicht grüne Schatten entſtehen. Das

Mondlicht färbt jede weiße Fläche mit einem entſchieden gelben Schein. Und ſo entſpringen alle die Widerſprüche, die dem Verfaſſer begegnen, bloß daher, daß er die Nebenumſtände aufs genaueſte beachtet, ohne daß ihm die Hauptbedingung deutlich geworden wäre.

Daß indeſſen ſchwach wirkende Lichter ſelbſt ſchon als farbig und färbend anzuſehen, darauf haben wir auch ſchon hingedeutet (E. 81. ff.). Daß ſich alſo, in einem gewiſſen Sinne, die mehr oder mindere Intenſität des Lichtes an die Erſcheinung der farbigen Schatten anſchließe, wollen wir nicht in Abrede ſeyn; nur wirkt ſie nicht als eine ſolche, ſondern als eine gefärbte und färbende. Wie man denn überhaupt das Schattenhafte und Schattenverwandte der Farbe, unter welchen Bedingungen ſie auch erſcheinen mag, hier recht zu beherzigen abermals aufgefordert wird.

Diego de Carvalho e Sampayo.

Tratado das cores. Malte. 1787.

Dissertação sobre as cores primitivas. 1788. Dieſem iſt beigefügt:

Breve Tratado sobre a composição artificial das cores.

Elementos de agricultura. Madrid, 1790. 1791.

Memoria sobre a formação natural das cores. Madrid, 1791.

Der Verfaſſer, ein Malteſerritter, wird zufälliger Weiſe auf die Betrachtung farbiger Schatten geleitet. Nach wenigen Beobachtungen eilt er gleich zu einer Art Theorie und ſucht ſich von derſelben durch mehrere Verſuche zu überzeugen. Seine Erfahrungen und Geſinnungen finden ſich in den vier erſten oben benannten Schriften aufgezeichnet und in der letzten epitomirt. Wir ziehen ſie noch mehr ins Enge zuſammen um unſeren Leſern einen Begriff von dieſen zwar redlichen, doch ſeltſamen und unzulänglichen Bemühungen zu geben.

Theoretiſche Grundſätze.

„Die Farben manifeſtiren und formiren ſich durchs Licht. Das Licht, welches von leuchtenden Körpern ausfließt oder das von dunkeln Körpern zurückſtrahlt, enthält die nämlichen Farben und producirt eben dieſelben Phänomene. Die Lebhaftigkeit des Lichtes iſt eben ſo zerſtörend für die

Farben, als die Tiefe des Schattens. Bei einem Mittellicht erſcheinen und bilden ſich die Farben.

„Primitive Farben giebt es zwei, Roth und Grün. Blau und Gelb ſind keine primitiven Farben. Schwarz iſt eine poſitive Farbe, ſie entſteht aus Roth und Grün. Weiß iſt eine poſitive Farbe, und entſteht durch die äußerſte Trennung der primitiven Farben, Roth und Grün."

Erfahrungen, die den Verfaſſer auf ſeine Theorie geleitet.

„Der Anlaß, Roth und Grün als primitive Farben anzunehmen und zu ſehen, gab ſich mir durch einen Zufall im December 1788 zu Lamego. Ich kam in ein Zimmer und ſah an der Wand grüne und rothe Reflexe. Als ich das Licht ſuchte, welches dieſelben hervorbrachte, fand ich daß es von der Sonne kam, die durch das Fenſter drang und auf die entgegengeſetzte Wand und das grüne Tuch fiel, mit welchem ein Tiſch bedeckt war. Dazwiſchen ſtand ein Stuhl, mit deſſen Schatten die farbigen Reflexe von Roth und Grün zuſammentrafen.

„Ich zog den Stuhl weg, daß kein Körper dazwiſchen ſtehen möchte, und ſogleich verſchwanden die Farben. Ich ſtellte mein ſpaniſches Rohr, das ich in der Hand hatte, dazwiſchen, und ſogleich bildeten ſich dieſelben Farben, und ich bemerkte, daß die rothe Farbe mit der Zurückſtrahlung des grünen Tuchs correſpondirte, und die grüne mit dem Theile der Wand, auf welchen die Sonne fiel.

„Ich nahm das Tuch vom Tiſche, ſo daß die Sonne bloß auf die Wand fiel, und auch da verſchwanden die Farben, und aus den dazwiſchen liegenden Körpern reſultirte nur ein dunkler Schatten. Ich machte daß die Sonne bloß auf das Tuch fiel, ohne auf die Wand zu fallen, und ebenfalls verſchwanden die Farben, und aus den zwiſchenliegenden Körpern reſultirte der dunkle Schatten, den das von der Wand reflectirende Licht hervorbrachte.

„Indem ich dieſe Experimente anſtellte, beobachtete ich, daß die Farben lebhafter erſchienen, wenn das Zimmer dunkel und die Reflexe ſtärker waren, als das natürliche Licht; und daß ſie ſogar endlich verſchwanden, wenn das natürliche Licht, welches man durch Fenſter oder Thüre eingehen ließ, die Reflexe an Stärke übertraf.

„Bei der Wiederholung der Verſuche ſtellte ich mich ſo, daß ein Theil der Sonne auf die weiße Wand fiel und ein anderer auf einen Theil

meiner ſcharlachrothen Malteſeruniform, und indem ich die Reflexe der Wand beobachtete, ſah ich ſie nochmals roth und grün, ſo daß die grüne Farbe mit dem rothen Reflex und die rothe mit dem Lichte an der Wand correſpondirte.

„So oft ich dieſe Obſervationen machte, ſo oft ergaben ſich die nämlichen Reſultate. Es ergiebt ſich alſo, daß das Licht der Sonne eine achromatiſche Flüſſigkeit iſt, mit der Eigenſchaft wie das Waſſer, ſich mit allen Farben färben zu können, und daß in dieſer Flüſſigkeit einige farbige und ſehr feine Theilchen ſchwimmen, welche, das Licht verſchiedentlich färbend, durch Refraction, Reflexion und Inflexion alle diejenigen Farben bilden, die wir auf den natürlichen Körpern und in dem gefärbten Lichte erblicken.

„Das Licht, als Element angeſehen, iſt kein einfacher Körper, ſondern aus unter ſich verſchiedenen Principien zuſammengeſetzt. Eine achromatiſche, höchſt feine durchſichtige Flüſſigkeit bildet ſeine Baſis, und eine farbige, heterogene dunkle Materie ſchwimmt beſtändig in dieſer Flüſſigkeit.

„Wenn nicht in dem Lichte eine achromatiſche Flüſſigkeit exiſtirte, ſo würde die Intenſität der Farben des Lichtes in jeder ſeiner Arten immer dieſelbe ſeyn; z. B. das Rothe würde immer dieſelbe Stärke behalten, ohne ſich zum Hellern diluiren oder zum Dunklern concentriren zu können. Nun aber zeigt die Erfahrung, daß die Farben des Lichtes ſich concentriren und diluiren, ohne ihre Natur zu verändern; alſo folgt, daß in demſelben Lichte eine achromatiſche Materie exiſtiren muß, die dergleichen Modificationen hervorzubringen vermögend iſt.

„So muß auch die farbige Materie des Lichtes nicht homogen ſeyn: denn wäre ſie bloß von einer Natur, z. B. roth, ſo würde man in allen Körpern nichts mehr ſehen als dieſe Farbe, hell oder dunkel, nach dem Grade der Intenſität oder der Verdünnung des Lichtes. Nun aber ſieht man in den Körpern eine erſtaunliche Mannichfaltigkeit verſchiedener Farben, nicht nur der Intenſität, ſondern auch der Qualität nach; folglich iſt die farbige Materie, welche in der achromatiſchen Flüſſigkeit ſchwimmt, nicht homogen, ſondern von verſchiedenen Beſchaffenheiten.

„Durch eine Reihe neuer und entſchiedener Experimente, die von mir über das Licht gemacht worden, iſt es hinlänglich bewieſen, daß es eine farbige Materie von zweierlei Art gebe, eine die vermögend iſt, in uns ein Gefühl der rothen Farbe zu erwecken, und eine andere die ein

Gefühl der grünen Farbe hervorbringen kann. Alle die andern Farben die man im Lichte sieht, sind aus diesen beiden zusammengesetzt, und sind anzusehen als bloße Resultate ihrer wechselseitigen Verbindung mit der achromatischen Materie zu einem Zustand von größerer oder kleinerer Dichtigkeit. Denn das Licht hat eine Kraft sich zu concentriren, daß es einen Glanz und eine unerträgliche Stärke für das Gesichtsorgan erhält, und zugleich die Fähigkeit, sich so sehr zu verdünnen, daß es demselben Organ nicht mehr merklich ist, und die Gegenstände nicht mehr sichtbar macht.

„Endlich ist die farbige Materie des Lichtes von Natur dunkel, weil sie, indem sie sich vermittelst schicklicher Vorrichtungen verbindet, entweder den freien Durchgang der achromatischen Strahlen verhindert oder uns die Oberfläche der Gegenstände verdeckt, über welche sich diese farbige Materie verbreitet."

Versuche.

Seine Vorrichtung ist nicht ungeschickt farbige Schatten hervorzubringen. Er bereitet hohle Röhren, bespannt das eine Ende mit leichten seidenen Zeugen, theils weißen theils von verschiedenen Farben. Diese bringt er in dem Laden einer Camera obscura dergestalt an, daß er auf eine entgegengestellte Tafel entweder sein achromatisches oder seine verschieden gefärbten Lichter hereinbringen kann. Dazwischen stellt er irgend einen Körper, um einen einfachen oder Doppelschatten hervorzubringen. Da er seine seidenen Ueberzüge Objective nennt, so wollen wir der Kürze wegen diesen Ausdruck beibehalten.

Ein weißes Objectiv giebt farbloses Licht und schwarzen Schatten.

Zwei weiße Objective geben farbloses Licht und farblose Halbschatten.

Ein rothes und ein weißes Objectiv geben ein helles Licht und rothen Schein, den er Reflex nennt, sodann rothe und grüne Halbschatten.

Ein grünes und ein weißes Objectiv geben ein schwaches grünes Licht und sodann grüne und rothe Halbschatten.

Ein rothes und ein grünes Objectiv geben ein verdunkeltes Licht, ohne einige Farbe, sodann rothe und grüne Halbschatten.

So weit ist alles in der Ordnung. Nun verbindet er aber mit dem rothen und grünen Objectiv noch ein weißes, und will dadurch auf mancherlei Art Blau, Gelb, so wie Orange und Violett erhalten haben.

Nun sieht er sonst ein Objectiv von Orangefarbe und ein weißes zusammenzustellen. Er erhält ein schwaches Orangelicht, sodann orange und blaue Schatten. Ein weißes und blaues Objectiv geben ihm ein schwachblaues Licht und blaue und gelbe Schatten. (Soll wohl rothgelbe heißen.) Ein gelbes und weißes Objectiv geben ihm ein hellgelbes Licht und gelbe und violette Schatten. Ein violettes und weißes Objectiv zusammen geben ihm nunmehr violette und grünliche Schatten.

Dieses Violett thut hier, wie man sieht, die Wirkung vom reinen Roth; der Verfasser glaubt aber hier wieder an dem Anfange zu seyn, wo er ausgegangen ist. Anstatt jedoch die richtigen Erfahrungen, die ihm die Natur von dem Gegensatz der Farben darbot, zu beachten und weiter zu verfolgen, hielt er die geforderten Scheinfarben für reale, wirklich aus dem Licht hervorgelockte Farben, und getäuscht durch jenen mittlern Versuch, bei welchem ein nicht beachteter Nebenumstand, den wir jedoch zu entwickeln noch nicht Gelegenheit gehabt, eintreten mochte, bestand er auf seinem ersten wunderlichen Aperçu in Lamego, Roth und Grün, vielleicht seiner Malteseruniform und dem Teppich zu Ehren, als die einzigen Urfarben anzusprechen.

Seine Bemühungen sind redlich, seine Aufmerksamkeit genau und anhaltend. Er wird die dunkle Eigenschaft der Farbe gewahr, die Nothwendigkeit eines farblosen Lichtes zur Erscheinung der Farbe, und führt die sämmtlichen Paare der sich fordernden Farben ganz richtig durch; nur übereilt er sich im Urtheil, und kommt so wenig als H. F. T. auf das Aperçu, daß die zweite Farbe eine physiologische sey.

Das letzte der oben benannten Werke, sehr schön auf 32 Seiten in klein Quart gedruckt, verdiente wohl ganz übersetzt, und mit der ihm beigefügten Kupfertafel begleitet zu werden, indem nur zweihundert Exemplare davon existiren, und alle aufrichtigen Versuche zu dem Wahren zu gelangen, schätzbar und selbst die Mißgriffe belehrend sind.

Robert Waring Darwin.

On the ocular Spectra of light and colours. Abgedruckt in den philosophischen Transactionen, Vol. 76. pag. 313, datirt vom

November 1785. Nochmals abgedruckt in Erasmus Darwins Zoonomie.

Dieser Aufsatz von den Augengespenstern ist ohne Zweifel der ausführlichste unter allen die erschienen sind, ob ihm gleich die oben angezeigte Schrift des Pater Scherffer an die Seite gestellt werden dürfte. Nach der Inhaltsanzeige folgt eine kurze Einleitung, welche eine Eintheilung dieser Gespenster und einige Literarnotizen enthält. Die Ueberschriften und Summarien seiner Capitel sind folgende:

1) Thätigkeit der Netzhaut beim Sehen.

2) Von Gespenstern aus Mangel von Empfindlichkeit.

Die Retina wird nicht so leicht durch geringere Reizung in Thätigkeit gesetzt, wenn sie kurz vorher eine stärkere erlitten.

3) Von Gespenstern aus Uebermaß von Empfindlichkeit.

Die Retina wird leichter zur Thätigkeit erregt durch einen größern Reiz, wenn sie kurz vorher einen geringern erfahren.

4) Von directen Augengespenstern.

Eine Reizung über das natürliche Maß erregt die Retina zu einer krampfhaften Thätigkeit, welche in wenig Secunden aufhört.

5) Ein Reiz, stärker als der letzterwähnte, erregt die Retina zu krampfhafter Thätigkeit, welche wechselsweise sich verliert und wiederkehrt.

6) Von umgekehrten Augengespenstern.

Die Netzhaut, nachdem sie zur Thätigkeit durch einen Reiz aufgeregt worden, welcher abermals etwas größer ist als der letzterwähnte, fällt in eine entgegengesetzte krampfhafte Thätigkeit.

7) Die Netzhaut, nachdem sie zur Thätigkeit durch einen Reiz erregt worden, welcher abermals größer ist als der letzterwähnte, fällt in verschiedene auf einander folgende krampfhafte Thätigkeiten.

8) Die Netzhaut, nachdem sie zur Thätigkeit durch einen Reiz erregt worden, der einigermaßen größer ist als der letzterwähnte, fällt in eine fixe krampfhafte Thätigkeit, welche mehrere Tage anhält.

9) Ein Reiz, größer als der vorhergehende, bringt eine temporäre Paralyse in dem Gesichtsorgan hervor.

10) Vermischte Bemerkungen. Hier bringt der Verfasser solche Beobachtungen an, welche aus einem ganz natürlichen Grunde zu den vorhergehenden nicht passen.

a) Von directen und umgekehrten Gespenstern, die zu gleicher Zeit

existiren. Von wechselseitigen directen Gespenstern. Von einer Verbindung directer und umgekehrter Gespenster. Von einem gespensterhaften Hofe. Regeln die Farben der Gespenster vorauszusagen.

b) Veränderlichkeit und Lebhaftigkeit der Gespenster, durch fremdes Licht bewirkt.

c) Veränderlichkeit der Gespenster in Absicht auf Zahl, Gestalt und Nachlassen.

d) Veränderlichkeit der Gespenster in Absicht auf Glanz. Die Sichtbarkeit der Circulation des Blutes im Auge.

e) Veränderlichkeit der Gespenster in Absicht auf Deutlichkeit und Größe, mit einer neuen Art die Gegenstände zu vergrößern.

f) Schluß.

Jedem, der diese Summarien und Rubriken mit einiger Aufmerksamkeit betrachtet, wird in die Augen fallen, was an dem Vortrag des Verfassers zu tadeln sey. Waring Darwin, wie sein Bluts- oder Namensvetter, Erasmus Darwin, begehen, bei allem Verdienst einer heitern und sorgfältigen Beobachtung, den Fehler, daß sie als Aerzte alle Erscheinungen mehr pathologisch als physiologisch nehmen. Waring erkennt in seinem ersten Artikel, daß wohl alles Sehen von der Thätigkeit der Netzhaut abhängen möchte, und nimmt nun nicht etwa den naturgemäßen Weg, die Gesetze wonach ein solches gesundes Organ wirkt und gegenwirkt, auszumitteln und zu bezeichnen, sondern er führt sie unter der künstlichen, ärztlichen Form auf, wie sie sich gegen schwächere und stärkere Reize verhalten; welches in diesem Falle von geringer Bedeutung, ja in der Erfahrung, wie man aus seinen Rubriken wohl sehen kann, gar nicht zu bestimmen ist.

Wir haben den Gehalt dieser Abhandlung, so wie der übrigen uns bekannt gewordenen, gesondert und an der Natur selbst, zum Nachtheil unserer eigenen Augen, wiederholt geprüft, und in unserer Abtheilung von physiologischen, nicht weniger in dem Anhang von pathologischen Farben die allgemeinen Umrisse zu ziehen gesucht, in welchen sich alles einschließt, die beste Ordnung auszufinden getrachtet, nach welcher sich die Phänomene darstellen und einsehen lassen.

Anstatt also den Darwin'schen Aufsatz Artikel für Artikel durchzugehen, anstatt Beifall und Mißfallen im Einzelnen zu bezeigen, ersuchen

wir unſere Leſer, die es beſonders intereſſiren könnte, dieſe Abhandlung mit unſerer erſtgemeldeten Abtheilung des Entwurfs zuſammenzuhalten und ſich durch eigene Anſicht von dem dort Geleiſteten zu überzeugen.

Wir haben bei Recenſion des Darwin'ſchen Aufſatzes den Ausdruck Augengeſpenſt mit Fleiß gewählt und beibehalten, theils weil man dasjenige was erſcheint ohne Körperlichkeit zu haben, dem gewöhnlichen Sprachgebrauche nach, ein Geſpenſt nennt, theils weil dieſes Wort, durch Bezeichnung der prismatiſchen Erſcheinung das Bürgerrecht in der Farbenlehre ſich hergebracht und erworben. Das Wort Augentäuſchungen, welches der ſonſt ſo verdienſtvolle Ueberſetzer der Darwin'ſchen Zoonomie dafür gebraucht hat, wünſchten wir ein- für allemal verbannt. Das Auge täuſcht ſich nicht; es handelt geſetzlich und macht dadurch dasjenige zur Realität, was man zwar dem Worte, aber nicht dem Weſen nach ein Geſpenſt zu nennen berechtigt iſt.

Wir fügen die obengemeldeten literariſchen Notizen hinzu, die wir theils dem Verfaſſer, theils dem Ueberſetzer ſchuldig ſind.

Dr. Jurin in Smiths Optik, zu Ende. Aepinus in den Petersburger neuen Commentarien Vol. X. Beguelin in den Berliner Memoiren Vol. II, 1771. D'Arcy, Geſchichte der Akademie der Wiſſenſchaften, 1765. De Lahire, Buffon, Memoiren der franzöſiſchen Akademie 1743. Chriſtian Ernſt Wünſch, Visus phaenomena quaedam. Lips. 1776. 4. Johann Eichel, Experimenta circa sensum videndi, in den Collectaneis societatis medicae Havniensis. Vol. I, 1774. 8.

Anton Raphael Mengs.

Lezioni prattiche di pittura, in ſeinen Werken, herausgekommen zu Parma 1780. 4.

Den Grund der Harmonie, welche wir bei einem Gemälde empfinden, ſetzte Mengs in das Helldunkel, ſo wie er denn auch dem allgemeinen Ton die vorzüglichſte Wirkung zuſchrieb. Die Farben waren ihm dagegen nur einzelne Töne, womit man die Oberflächen der Körper ſpecificirte, welche ſich dem Helldunkel und dem allgemeinen Ton ſubordiniren ſollten, ohne eben gerade für ſich und unter ſich einen Anſpruch an Uebereinſtimmung und Ganzheit zu machen.

Er bemerkte jedoch, daß eine Farbe, wenn sie in ihrer völligen Lebhaftigkeit gebraucht werde, durch eine andere gewissermaßen aufgewogen werden müsse, um erträglich zu seyn. Und so fand sein offener Sinn und guter Geschmack die einfachen Gesetze der Farbenharmonie, ohne jedoch ihren physiologischen Grund einzusehen.

„Bei dem Gebrauch der Farben ist es nöthig ihr Gleichgewicht zu beobachten, wenn wir die Art und Weise finden wollen, sie mit Anmuth anzuwenden und gut zu begleiten. Eigentlich giebt es nur drei Farben, Gelb, Roth und Blau. Diese darf man nie an und für sich in einem Werke gebrauchen; doch wenn man ja eine davon, und zwar rein anwenden wollte, so suche man die Art und Weise eine andere aus zweien gemischt, an die Seite zu setzen: z. B. das reine Gelb begleite man mit Violett, weil dieses aus Roth und Blau besteht. Hat man ein reines Roth angewendet, so füge man aus derselben Ursache das Grüne hinzu, das ein Gemisch von Blau und Gelb ist. Besonders ist die Vereinigung des Gelben und Rothen, wodurch die dritte Mischung entsteht, schwer mit Vortheil anzuwenden, weil diese Farbe zu lebhaft ist; deßwegen man das Blau zu seiner Begleitung hinzufügen muß."

Man sehe, was wir hierüber im naturgemäßen Zusammenhange am gehörigen Orte vorgetragen haben (E. 803 ff.).

Jeremias Friedrich Gülich.

Vollständiges Färbe- und Bleichbuch ꝛc. ꝛc. Sechs Bände. Ulm, 1779 bis 1793.

Dieser Mann, welcher zu Sindelfingen bei Stuttgart ansässig und zuletzt im Badenschen angestellt war, dessen Lebensgang wohl mehr verdiente bekannt zu seyn, war in seinem Handwerk, in seiner Halbkunst, wie man es nennen will, so viel wir ihn beurtheilen können, wohl zu Hause. Alle Erfordernisse bei der Färberei, sowohl insofern sie vorbereitend als ausführend und vollendend gedacht werden, lagen ihm zur Hand, so wie die verschiedensten Anwendungen, welche man von Farben technisch auf alle Arten von Zeugen und Stoffen nach und nach ersonnen hat.

Bei der großen Breite, bei dem genauen Detail seiner Kenntnisse

ſah er ſich nach einem Leitfaden um, an welchem er ſich durch das Labyrinth der Natur- und Kunſterſcheinungen durchwinden könnte. Da er aber weder gelehrte noch philoſophiſche noch literariſche Bildung hatte, ſo wurde es ſeinem übrigens tüchtigen Charakter ſehr ſchwer, wo nicht unmöglich, ſich überall zurecht zu finden.

Er ſah wohl ein, daß bei allem Verfahren des Färbers nur ſehr einfache Maximen zum Grunde lagen, die ſich aber unter einem Wuſt von einzelnen Recepten und zufälligen Behandlungen verbargen und kaum gefaßt werden konnten.

Daß mit einer klugen Anwendung von Säuren und Alkalien viel, ja beinahe alles gethan ſey, ward ihm klar, und bei dem Drange zum Allgemeinen, den er in ſich fühlte, wollte er dem Material ſeines Geſchäfts und deſſen Anwendung nicht allein, ſondern zugleich der ganzen Natur einen eben ſo einfachen Gegenſatz zum Grunde legen. Deßhalb wurden ihm Feuer und Waſſer die zwei Hauptelemente. Jenem geſellte er die Säuren, dieſem die Alkalien zu. In jenem wollte er zugleich die hochrothe, in dieſem die blaue Farbe finden, und hiermit war ſeine Theorie abgeſchloſſen; das übrige ſollte ſich hieraus entwickeln und ergeben.

Da die eminenteſten und beſtändigſten Farben aus den Metallen hervorzubringen waren, ſo ſchenkte er auch dieſen vorzügliche Aufmerkſamkeit und eine beſondere Ehrfurcht. Dem Feuer, den Säuren, dem Hochrothen ſoll Gold und Eiſen, dem Waſſer, den Alkalien, dem Blauen ſoll vorzüglich Kupfer antworten und gemäß ſeyn; und überall wo man dieſe Farben finde, ſoll etwas wo nicht gerade wirklich Metalliſches, doch dem Metalliſchen nahe Verwandtes und Analoges angetroffen werden.

Man ſieht leicht, daß dieſe Vorſtellungsart ſehr beſchränkt iſt und bei der Anwendung oft genug unbequem werden muß. Weil jedoch ſeine Erfahrung ſehr ſicher und ſtät, ſeine Kunſtbehandlung meiſterhaft iſt, ſo kommen bei dieſer ſeltſamen Terminologie Verhältniſſe zur Sprache, an die man ſonſt nicht gedacht hätte, und er muß die Phänomene ſelbſt recht deutlich machen, damit ſie vielſeitig werden, und er ihnen durch ſeine wunderliche Theorie etwas abgewinnen kann. Uns wenigſtens hat es geſchienen, daß eine Umarbeitung dieſes Buchs, nach einer freiern theoretiſchen Anſicht, von mannichfaltigem Nutzen ſeyn müßte.

Da, wie der Titel ſeines Buches ausweist, die erſte Sorge des Färbers, die Farbloſigkeit und Reinigkeit der Stoffe auf welche er wirken

will, ihm niemals aus den Augen gekommen, da er die Mittel sorgfältig angiebt, wie solchen Stoffen alle Farbe und Unreinigkeit zu entziehen, so muß ihm freilich der Newton'sche siebenfarbige Schmutz, so wie bei seiner einfachern Ansicht, die siebenfache Gesellschaft der Grundfarben höchst zuwider seyn; deßwegen er sich auch gegen die Newton'sche Lehre sehr verdrießlich und unfreundlich geberdet.

Mit den Chemikern seiner Zeit, Meyer, Justi und andern, verträgt er sich mehr oder weniger. Das acidum pingue des ersten ist ihm nicht ganz zuwider; mit dem zweiten steht er in mancherlei Differenz. So ist er auch in dem was zu seiner Zeit über die Färbekunst geschrieben worden, und was man sonst über die Farbenlehre geäußert, nicht unbekannt.

So viel sey genug, das Andenken eines Mannes aufzufrischen, der ein laborioses und ernstes Leben geführt, und dem es nicht allein darum zu thun war, für sich und die Seinigen zu wirken und zu schaffen, sondern der auch dasjenige was er erfahren, und wie er sich's zurecht gelegt, andern zu Nutz und Bequemlichkeit, emsig mittheilen wollte.

Eduard Hussey Delaval.

Versuch und Bemerkungen über die Ursache der dauerhaften Farben undurchsichtiger Körper. Uebersetzt und herausgegeben von Crell. Berlin und Stettin 1788. 8.

Der eigentliche Gehalt dieser Schrift, ob er gleich in der Farbenlehre von großer Bedeutung ist, läßt sich doch mit wenigen Worten aussprechen. Des Verfassers Hauptaugenmerk ruht auf dem σκιερὸν, auf der dunkeln Eigenschaft der Farbe, wohin wir auch wiederholt gedeutet haben.

Er behandelt vorzüglich färbende Stoffe aus dem Mineralreiche, sodann auch aus dem vegetabilischen und animalischen; er zeigt, daß diese Stoffe in ihrem feinsten und concentrirtesten Zustande keine Farbe bei auffallendem Lichte sehen lassen, sondern vielmehr schwarz erscheinen.

Auch in Feuchtigkeiten aufgelöste reine Farbestoffe, so wie farbige Gläser zeigen, wenn ein dunkler Grund hinter ihnen liegt, keine Farbe, sondern nur, wenn ein heller hinter ihnen befindlich ist. Alsdann aber lassen sie ihre farbige Eigenschaft eben so gut als bei durchfallendem Lichte sehen.

Was sich auch vielleicht gegen des Verfassers Verfahrungsart bei seinen Versuchen einwenden läßt, so bleibt doch das Resultat derselben für denjenigen, der sie nachzuahmen und zu vermannichfaltigen weiß, unverrückt stehen, in welchem sich das ganze Fundament der Färberei und Malerei ausdrückt.

Des Verfassers Vortrag hingegen ist keiner von den glücklichsten. Seine Ueberzeugung trifft mit der Newton'schen nicht zusammen, und doch kann er sich von dieser nicht losmachen, so wenig als von der Terminologie, wodurch sie sich ausspricht. Man sieht ferner durch seine Deduction wohl den Faden durch, an welchen er sich hält, allein er verschlingt ihn selbst und macht dadurch den Leser verworren.

Da er vorzüglich in dem chemischen Felde arbeitet, so steht ihm freilich die Vorstellungsart seiner Zeit und die damalige Terminologie entgegen, wo das Phlogiston so wunderbar Widersprechendes wirken sollte. Die Kenntniß der verschiedenen Luftarten ist auf dem Wege; aber der Verfasser entbehrt noch die großen Vorzüge der neuern französischen Chemie und ihres Sprachgebrauchs, wodurch wir denn freilich gegenwärtig viel weiter reichen. Es gehört daher eine Ueberzeugung von seinem Hauptgrundsatze und ein guter Wille dazu, um das Aechte und Verdienstliche seiner Arbeit auszuziehen und anzuerkennen.

Wir haben ihn seit langen Jahren geschätzt und daher auch schon S. 572 ff. seine Ueberzeugung, verbunden mit der unsern, aufgeführt.

Bei den Pflanzen geräth es ihm am besten. Er entzieht ihnen das Färbende und es bleibt eine weiße Structur übrig. Dieses ausgezogene Färbende verfinstert sich immer mehr beim Verdichten, manifestirt seine schattenhafte Natur, nähert sich dem Schwarzen, Ununterscheidbaren, und kann wieder einer andern weißen Fläche mitgetheilt und in seiner vorigen Specification und Herrlichkeit dargestellt werden. Im Thierreich ist es schon schwieriger. Im Mineralreiche finden sich noch mehr Hindernisse, wenn man den Grundsatz durchführen will. Jedoch beharrt er fest bei demselben und wendet ihn, wo er empirisch anwendbar ist, glücklich an.

In der Vorrede sind zwei kurze Aufsätze, die jedoch dem Verfasser nicht besonders günstig sind, vom Herausgeber eingeschaltet, der eine von Klügel, der andere von Lichtenberg. In dem ersten finden wir einen gemüthlichen und redlichen, in dem zweiten einen geistreichen und gewandten Scepticismus. Wir mögen hierbei eine Bemerkung äußern, welche wohl

verdiente geſperrt gedruckt zu werden, daß nämlich auf eine ſolche Weiſe, wie von beiden Männern hier geſchehen, alle Erfahrungswiſſenſchaft vernichtet werden könne, denn weil nichts was uns in der Erfahrung erſcheint, abſolut angeſprochen und ausgeſprochen werden kann, ſondern immer noch eine limitirende Bedingung mit ſich führt, ſo daß wir Schwarz nicht Schwarz, Weiß nicht Weiß nennen dürften, inſofern es in der Erfahrung vor uns ſteht, ſo hat auch jeder Verſuch, er ſey wie er wolle und zeige was er wolle, gleichſam einen heimlichen Feind bei ſich, der dasjenige was der Verſuch a potiori ausſpricht, begränzt und unſicher macht. Dieß iſt die Urſache, warum man im Lehren, ja ſogar im Unterrichten nicht weit kommt; bloß der Handelnde, der Künſtler entſcheidet, der das Rechte ergreift und fruchtbar zu machen weiß.

Der Delaval'ſchen Ueberzeugung, die wir kennen, wird die Lehre von Newtons Lamellen an die Seite geſetzt, und freilich ſind ſie ſehr verwandt. Bei Newton kommt auch die Farbe nicht von der Oberfläche, ſondern das Licht muß durch eine Lamelle des Körpers eindringen und decomponirt zurückkehren. Bei Delaval iſt die Farbe dieſer Lamelle ſpecificirt und wird nicht anders geſehen, als wenn hinter ihr ein heller, weißer Grund ſich befindet, von dem das Licht alsdann gleichfalls ſpecifiſch gefärbt zurückkehrt.

Merkwürdig iſt beſonders in dem Lichtenbergiſchen Aufſatz, wie man der Newton'ſchen Lehre durch chemiſche Hülfstruppen in jener Zeit wieder beigeſtanden. Man hatte eine latente Wärme ausgemittelt; warum ſollte es nicht auch ein latentes Licht geben? und warum ſollten die nach der Theorie dem Licht angehörigen farbigen Lichter nicht auch der Reihe nach Verſteckens ſpielen, und wenn es den gelben beliebte hervorzugucken, warum ſollten die übrigen nicht neckiſch im Hinterhalte lauſchen können?

Zwei merkwürdige, unſerer Ueberzeugung günſtige Stellen aus gedachtem Aufſatz jedoch, wovon wir die eine ſchon früher angeführt (E. 584), mögen hier Platz nehmen.

„Ich bemerke hier im Vorbeigehen, daß vielleicht die Lehre von den Farben eben deßwegen bisher ſo viele Schwierigkeiten hatte, weil alles auf Einem Wege, z. B. Brechung erklärt werden ſollte."

Wir haben oft genug wiederholt, daß alles auf den Weg ankommt, auf welchem man zu einer Wiſſenſchaft gelangt. Newton ging von einem Phänomen der Brechung aus, von einem abgeleiteten Complicirten.

Dadurch ward Brechung das Hauptaugenmerk, das Hauptkunſtwort, und was bei einem einzelnen Falle vorging, die Grundregel, das Grundgeſetz fürs Allgemeine. Hatte man hier mehrere, ja unzählige Grundfarben angenommen, ſo bedurften die, welche von der Malerei und Färberei herkamen, nur drei Farben, noch mehr Aufpaſſende und Sondernde gar nur zwei, und ſo veränderte ſich alles nach den verſchiedenen Anſichten.

Carvalho und der Franzoſe H. F. T. fanden die farbigen Schatten höchſt bedeutend und legten den ganzen Grund der Farbenlehre dahin. Aber alle dieſe Phänomene, ſie mögen Namen haben wie ſie wollen, haben ein gleiches Recht Grundphänomene zu ſeyn. Die von uns aufgeführten phyſiologiſchen, phyſiſchen, chemiſchen Farben ſind alle gleich befugt, die Aufmerkſamkeit der Beobachtenden und Theoretiſirenden anzuſprechen. Die Natur allein hat den wahren republicaniſchen Sinn, da der Menſch ſich gleich zur Ariſtokratie und Monarchie hinneigt, und dieſe ſeine Eigenheit überall, beſonders auch theoretiſirend ſtattfinden läßt.

„Auch ſcheint es mir aus andern Gründen wahrſcheinlich, daß unſer Organ, um eine Farbe zu empfinden, etwas von allem Licht (weißes) zugleich mit empfangen müſſe.“

Was hier Lichtenberg im Vorbeigehen äußert, iſt denn das etwas anderes als was Delaval behauptet? Nur daß dieſer das Helle hinter das Dunkle bringt und die Specification des Dunkeln dadurch erſcheinen macht, und daß jener das Helle unter das Dunkle miſcht; welches ja auch nichts weiter iſt, als daß eins mit und durch das andere erſcheint. Ob ich ein durchſichtiges Blau über Gelb laſire oder ob ich Gelb und Blau vermiſche, iſt in gewiſſem Sinne einerlei: denn auf beide Weiſe wird ein Grün hervorgebracht. Jene Behandlungsart aber ſteht viel höher, wie wir wohl nicht weiter auszuführen brauchen.

Uebrigens wird Delavals Vortrag, beſonders indem er auf die trüben Mittel gelangt, unſicher und unſcheinbar. Er kehrt zu der Newton'ſchen Lehre zurück, ohne ſie doch in ihrer ganzen Reinheit beizubehalten; dadurch entſteht bei ihm, wie bei ſo vielen andern, ein unglückliches eklektiſches Schwanken: denn man muß ſich zu Newton ganz bekennen oder ihm ganz entſagen.

Johann Leonhard Hoffmann.

Verſuch einer Geſchichte der maleriſchen Harmonie überhaupt und der Farbenharmonie insbeſondere, mit Erläuterungen aus der Tonkunſt und vielen praktiſchen Anmerkungen, Halle 1786.

Dieſer Mann, deſſen Andenken faſt gänzlich verſchwunden iſt, lebte um gedachtes Jahr in Leipzig als privatiſirender Gelehrter, war als guter Phyſiker und rechtlicher Mann geſchätzt, ohne ſich jedoch einer ärmlichen Exiſtenz entwinden zu können. Er nahm beträchtlichen Antheil an phyſikaliſchen, technologiſchen, ökonomiſchen Journalen und andern Schriften dieſes Inhalts. Mehr iſt uns von ihm nicht bekannt geworden.

Seine obgemeldete Schrift zeigt ihn uns als einen durch Studien wohl gebildeten Mann. Kenntniß der Sprachen, des Alterthums, der Kunſtgeſchichte und recht treue Theilnahme an der Kunſt ſelbſt iſt überall ſichtbar. Ohne ſelbſt Künſtler zu ſeyn, ſcheint er ſich mit der Malerei, beſonders aber mit dem Malen, als ein guter Beobachter und Aufmerker beſchäftigt zu haben, indem er die Erforderniſſe der Kunſt und Technik recht wohl einſieht und penetrirt.

Da er jedoch in allem dem, was von dem Maler verlangt wird und was er leiſtet, kein eigentliches Fundament finden kann, ſo ſucht er durch Vergleichung mit der Tonkunſt eine theoretiſche Anſicht zu begründen, und die maleriſchen und muſikaliſchen Phänomene, ſo wie die Behandlungsweiſe der beiden Künſte mit einander zu paralleliſiren.

Eine ſolche, von Ariſtoteles ſchon angeregte, durch die Natur der Erſcheinungen ſelbſt begünſtigte, von mehreren verſuchte Vergleichung kann uns eigentlich nur dadurch unterhalten, daß wir mit gewiſſen ſchwankenden Aehnlichkeiten ſpielen, und indem wir das eine fallen laſſen, das andere ergreifen und immer ſo fortfahren, uns geiſtreich hin und wieder zu ſchaukeln.

Auf dem empiriſchen Wege, wie wir ſchon früher bemerkt (S. 748 ff.), werden ſich beide Künſte niemals vergleichen laſſen, ſo wenig als zwei Maßſtäbe von verſchiedenen Längen und Eintheilungen, neben einander gehalten. Wenn auch irgendwo einmal ein Einſchnitt paßt, ſo treffen die übrigen nicht zuſammen; rückt man nach, um jene neben einander zu bringen, ſo verſchieben ſich die erſten wieder, und ſo wird man auf eine höhere Berechnungsart nothwendig getrieben.

Wir können dieß nicht anſchaulicher machen, als wenn wir diejenigen Erſcheinungen und Begriffe, die er paralleliſirt, neben einander ſtellen.

Licht	Laut
Dunkelheit	Schweigen
Schatten	
Lichtſtrahlen	Schallſtrahlen
Farbe	Ton
Farbenkörper	Inſtrument
Ganze Farben	Ganze Töne
Gemiſchte Farben	Halbe Töne
Gebrochene Farbe	Abweichung des Tons
Helle	Höhe
Dunkel	Tiefe
Farbenreihe	Octave
Wiederholte Farbenreihe	Mehrere Octave
Helldunkel	Uniſono
Himmliſche Farben	Hohe Töne
Irdiſche (braune) Farben	Contratöne
Herrſchender Ton	Soloſtimme
Licht und Halbſchatten	Prime und Secundſtimme
Indig	Violoncell
Ultramarin	Viole und Violine
Grün	Menſchenkehle
Gelb	Clarinette
Hochroth	Trompete
Roſenroth	Hoboe
Kermesroth	Querflöte
Purpur	Waldhorn
Violett	Fagot
Zurichtung der Palette	Stimmung der Inſtrumente
Tractement	Applicatur
Bunte lavirte Zeichnung	Clavierconcert
Impaſtirtes Gemälde.	Symphonie.

Bei dieſer Art von ſtrengem Nebeneinanderſetzen, welches im Buche theils wirklich ausgeſprochen, theils durch Context und Styl nur herbeigeführt und eingeleitet iſt, ſieht jedermann das Gezwungene, Willkürliche und Unpaſſende zweier großen in ſich ſelbſt abgeſchloſſenen Naturerſcheinungen, inſofern ſie theilweiſe mit einander verglichen werden ſollen.

Es iſt zu verwundern, daß der Verfaſſer, der ſich ſehr lebhaft gegen das Farbenclavier erklärt und daſſelbe für unausführbar und unnütz hält, ein ſolches Vergnügen fand, ſich aus Verſchlingung der beiden Künſte gleichſam ſelbſt ein Labyrinth zu erſchaffen. Dieſes wird denn in ſeinen letzten Capiteln recht kraus, indem er den motus rectus und contrarius, Intervalle, Conſonanzen und Diſſonanzen, den modus major und minor, Accord und Disharmonie, an einander gereihte Octaven und was noch alles ſonſt der Muſik eigen iſt, auch in der Farbenlehre und der ſie anwendenden Malerkunſt finden will.

Er muß freilich, als ein im Grunde ſcharfſinniger Mann, ſich zuletzt daran ſtoßen, daß die Malerei eine ſimultane Harmonie, die Muſik eine ſucceſſive fordere. Er findet natürlich die Intervalle der Farben nicht ſo beſtimm- und meßbar, wie die der Töne. Da er ſeine Farbenſcala nicht in ihr ſelbſt abſchließt, ſondern ſie, ſtatt in einem Cirkel, in einer Reihe vorſtellt, um ſie an eine hellere Octave wieder anſchließen zu können, ſo weiß er nicht, welche er zur erſten und welche zur letzten machen, und wie er dieſes Anſchließen am natürlichſten bewirken ſoll. Ihm ſteht entgegen, daß er von einem gewiſſen Gelb auf geradem Wege durch Roth und Blau hindurch niemals zu einem hellern Gelb gelangen kann, und er muß fühlen, daß es ein unendlicher Unterſchied iſt zwiſchen der Operation wodurch man eine Farbe verdünnt, und zwiſchen der wodurch man zu einem höhern Ton vorſchreitet.

Eben ſo traurig iſt es anzuſehen, wenn er glaubt, man könne jede Farbe durch gewiſſe Modificationen in den Minor ſetzen, wie man es mit den Tönen vermag, weil die einzelnen Töne ſich gegen den ganzen muſikaliſchen Umfang viel gleichgültiger verhalten, als die einzelnen Farben gegen den Umkreis, in welchem ſie aufgeſtellt ſind: denn die Farben machen in dieſem Kreiſe ſelbſt das majus und minus, ſie machen ſelbſt dieſen entſchiedenen Gegenſatz, welcher ſichtbar und empfindbar iſt und der nicht aufzuheben geht, ohne daß man das Ganze zerſtört.

Die Töne hingegen ſind, wie geſagt, gleichgültiger Natur; ſie ſtehen

jedoch unter dem geheimen Geſetz eines gleichfalls entſchiedenen Gegenſatzes, der aber nicht an ſich, wie bei der Farbe, nothwendig und unveränderlich empfindbar wird, ſondern, nach Belieben des Künſtlers, an einem jeden Tone und ſeiner von ihm herfließenden Folge hörbar und empfindbar gemacht werden kann.

Es iſt uns angenehm, indem wir gegen das Ende zueilen, nochmals Gelegenheit gefunden zu haben, uns über dieſen wichtigen Punkt zu erklären, auf welchen ſchon im Laufe unſeres Vortrags auf mehr als eine Weiſe hingedeutet worden.

Das Büchelchen ſelbſt verdient eine Stelle in der Sammlung eines jeden Natur- und Kunſtfreundes, ſowohl damit das Andenken eines braven, beinahe völlig vergeſſenen Mannes erhalten, als damit die Schwierigkeit, ja Unmöglichkeit einer ſolchen Unternehmung einem jeden deutlicher gemacht werde. Geiſtreiche Perſonen werden an den künſtlichen, aber redlich gemeinten, und ſo weit es nur gehen wollte, ernſtlich durchgeführten Bemühungen des Verfaſſers Unterhaltung und Vergnügen finden.

Robert Blair.

Experiments and observations on the unequal refrangibility of Light, in den Transactionen der königlichen Societät zu Edinburg, **Vol. III, 1794.**

Das Phänomen der Achromaſie war nun allgemein bekannt und beſonders durch die einfachen prismatiſchen Verſuche außer allen Zweifel geſetzt worden; doch ſtand der Anwendung dieſes Naturgeſetzes auf Objectivgläſer manches im Wege, ſowohl von der chemiſchen als von der mechaniſchen Seite, indem es ſeine Schwierigkeiten hat, ein innerlich vollkommen reines Flintglas zu bereiten und genau zuſammenpaſſende Gläſer zu ſchleifen. Beſonders aber ſtellten ſich manche Hinderniſſe ein, wenn man die Weite der Objectivgläſer über einen gewiſſen Grad vermehren wollte.

Daß nicht allein feſte, ſondern auch allerlei flüſſige Mittel die Farbenerſcheinung zu erhöhen im Stande ſeyn, war bekannt. **Dr. Blair** beſchäftigte ſich mit dieſen letzten, um ſo mehr, als er wollte gefunden haben, daß bei der gewöhnlichen Art durch Verbindung von Flint- und Crownglas, die Achromaſie nicht vollkommen werden könne.

Er hatte dabei die Newton'ſche Vorſtellungsart auf ſeiner Seite: denn wenn man ſich das Spectrum als eine fertige, in allen ihren einzelnen Theilen ungleich gebrochene Strahlenreihe denkt, ſo läßt ſich wohl hoffen, daß ein entgegengeſetztes Mittel allenfalls einen Theil derſelben, aber nicht alle aufheben und verbeſſern könne. Dieſes war ſchon früher zur Sprache gekommen und Dr. Blairs Verſuche, ſo wie die daraus gezogenen Folgerungen wurden von den Newtonianern mit Gunſt aufgenommen.

Wir wollen ihn erſt ſelbſt hören und ſodann dasjenige, was wir dabei zu erinnern im Fall ſind, nachbringen.

Verſuche des Dr. Blair über die chromatiſche Kraft verſchiedener Flüſſigkeiten und Auflöſungen.

„Verſchiedene Auflöſungen von Metallen und Halbmetallen in verſchiedenen Geſtalten fanden ſich immer chromatiſcher als Crownglas. Die Auflöſungen einiger Salze in Waſſer, z. B. des rohen Ammoniakſalzes, vermehren die Erſcheinung ſehr. Die Salzſäure hat auch dieſe Kraft, und je concentrirter ſie iſt, deſto ſtärker wirkt ſie. Ich fand daher, daß diejenigen Flüſſigkeiten die allerhöchſte chromatiſche Kraft haben, in welchen die Salzſäure und die Metalle verbunden ſind. Die chemiſche Präparation, genannt Causticum antimoniale oder Butyrum antimonii, beſitzt in ihrem concentrirteſten Zuſtande, wenn ſie eben genug Feuchtigkeit an ſich gezogen hat, um flüſſig zu ſeyn, dieſe Kraft in einem erſtaunlichen Grade, ſo daß drei Keile Crownglas nöthig ſind, um die Farbe aufzuheben, die durch einen entgegengeſetzten Keil von gleichem Winkel hervorgebracht worden. Die große Menge des in dieſer Solution enthaltenen Halbmetalls, und der concentrirte Zuſtand der Salzſäure ſcheinen dieſen kaum glaublichen Effect hervorzubringen.

„Aetzendes ſublimirtes Queckſilber mit einer Auflöſung von rohem Ammoniakſalz in Waſſer iſt an Stärke die nächſte Auflöſung. Man kann ſie ſo ſtark machen, daß der Winkel eines Prisma's von Crownglas, welches ihre Farbenerſcheinung aufwiegen ſoll, doppelt ſo groß ſeyn muß. Hier ſind auch offenbar das Queckſilber und die Salzſäure an der Erſcheinung Urſache: denn weder das Waſſer noch das flüchtige Laugenſalz,

als die übrigen Theile der Zuſammenſetzung, zeigen, wenn man ſie einzeln unterſucht, eine ſolche Wirkung.

„Die weſentlichen Oele folgen zunächſt. Diejenigen, welche man aus harzigen Mineralien erhält, wirken am ſtärkſten: als aus natürlichem Bergöl, Steinkohle und Ambra. Ihr Verhältniß zu dem Crownglas iſt ungefähr wie zwei zu drei. Das weſentliche Oel des Saſſafras wirkt nicht viel geringer. Weſentliches Citronenöl, ganz ächt, verhält ſich wie drei zu vier, Terpentinöl wie ſechs zu ſieben, und im weſentlichen Rosmarinöl iſt die Kraft noch etwas geringer.

„Ausgepreßte Oele unterſcheiden ſich nicht ſonderlich vom Crownglas, ſo auch rectificirte Geiſter und der Aether des Salpeters und Vitriols.“

Vorleſung des Dr. Blair.

„I. Die ungleiche Refrangibilität des Lichtes, wie ſie Iſaak Newton entdeckt und umſtändlich erörtert hat, ſteht nur inſofern unwiderſprochen gegründet, als die Refraction an der Gränze irgend eines Mediums und eines leeren Raumes vorgeht. Alsdann ſind die Strahlen von verſchiedenen Farben ungleich gebrochen, die rothmachenden Strahlen ſind die am wenigſten, die violettmachenden die am meiſten brechbaren Strahlen.

„II. Die Entdeckung von demjenigen was man die verſchieden zerſtreuende Kraft in den verſchieden brechenden Medien nannte, zeigt, daß die Newton'ſchen Theoreme nicht allgemein ſind, wenn er ſchließt, daß der Unterſchied der Brechung zwiſchen den meiſt und geringſt brechbaren Strahlen immer in einem gegebenen Verhältniſſe zu der Refraction der mittelſt refrangibeln ſtehe. Man zweifelt nicht, daß dieſer Satz wahr ſey, bezüglich auf die Mittel, an welchen dieſe Erfahrungen gemacht ſind; aber es finden ſich manche Ausnahmen deſſelben.

„III. Denn die Erfahrungen des Herrn Dollond beweiſen, daß der Unterſchied der Brechung zwiſchen den rothen und violetten Strahlen, im Verhältniß zu der Refraction des ganzen Strahlenpinſels, größer iſt in gewiſſen Glasarten als im Waſſer, und größer im Flintglas als im Crownglas.

„IV. Die erſte Reihe der obenerwähnten Verſuche zeigt, daß die Eigenſchaft, die farbigen Strahlen in einem höhern Grade als Crownglas

zu zerſtreuen, nicht auf wenige Mittel begränzt iſt, ſondern einer großen Mannichfaltigkeit von Flüſſigkeiten angehört, und einigen derſelben in ganz außerordentlichem Grade. Metallauflöſungen, weſentliche Oele, mineraliſche Säuren, mit Ausnahme der vitrioliſchen, ſind in dieſem Betracht höchſt merkwürdig.

„V. Einige Folgerungen, die ſich aus Verbindung ſolcher Mittel, welche eine verſchiedene zerſtreuende Kraft haben, ergeben und bisher noch nicht genug beachtet worden, laſſen ſich auf dieſe Weiſe erklären. Obgleich die größere Refrangibilität der violetten vor den rothen Strahlen, wenn das Licht aus irgend einem Mittel in einen leeren Raum geht, als ein Geſetz der Natur betrachtet werden kann, ſo ſind es doch gewiſſe Eigenſchaften der Mittel, von denen es abhängt, welche von dieſen Strahlen beim Uebergang des Lichtes aus einem Mittel ins andere, die meiſt refrangibeln ſeyn ſollen, oder inwiefern irgend ein Unterſchied in ihrer Brechbarkeit ſtattfinde.

„VI. Die Anwendung von Huygens Demonſtrationen auf die Verbeſſerung jener Abweichung, die ſich von der ſphäriſchen Figur der Linſen herſchreibt, ſie mögen feſt oder flüſſig ſeyn, kann als der nächſte Schritt, die Theorie der Ferngläſer zu verbeſſern, angeſehen werden.

„VII. Sodann bei Verſuchen, welche mit Objectivgläſern von ſehr weiter Oeffnung gemacht, und in welchen beide Abweichungen, inſofern es die Grundſätze erlauben, verbeſſert worden, findet ſich, daß die Farbenabweichung durch die gemeine Verbindung zweier Mittel von verſchiedener Diſperſivkraft nicht vollkommen zu verbeſſern ſey. Die homogenen grünen Strahlen ſind alsdann die meiſt refrangirten, zunächſt bei dieſen Blau und Gelb vereinigt, dann Indig und Orange vereinigt, dann Violett und Roth vereinigt, welche am wenigſten refrangirt ſind.

„VIII. Wenn dieſe Farbenhervorbringung beſtändig und die Länge des ſecundären Spectrums dieſelbe wäre, in allen Verbindungen der Mittel, wo die ganze Brechung des Pinſels gleich iſt, ſo würde die vollkommene Verbeſſerung jener Abweichung, die aus der Verſchiedenheit der Refrangibilität entſteht, unmöglich ſeyn und als ein unüberſteigliches Hinderniß der Verbeſſerung dioptriſcher Inſtrumente entgegenſtehen.

„IX. Der Zweck meiner Experimente war daher, zu unterſuchen, ob die Natur ſolche durchſichtige Mittel gewähre, welche dem Grade nach, in welchem ſie die Strahlen des prismatiſchen Spectrums zerſtreuen,

verſchieden wären, zugleich aber die mancherlei Reihen der Strahlen in derſelben Proportion aus einander hielten. Denn wenn ſich ſolche Mittel fänden, ſo würde das obgemeldete ſecundäre Spectrum verſchwinden, und die Abweichung, welche durch die verſchiedene Refrangibilität entſteht, könnte aufgehoben werden. Der Erfolg dieſer Unterſuchung war nicht glücklich in Betracht ihres Hauptgegenſtandes. In jeder Verbindung, die man verſuchte, bemerkte man dieſelbe Art von nicht beſeitigter Farbe, und man ſchloß daraus, daß es keine directe Methode gebe, die Aberration wegzuſchaffen.

„X. Aber es zeigte ſich in dem Verlauf der Verſuche, daß die Breite des ſecundären Spectrums geringer war in einigen Verbindungen als in andern, und da eröffnete ſich ein indirecter Weg, jene Verbeſſerung zu finden, indem man nämlich eine zuſammengeſetzte hohle Linſe von Materialien, welche die meiſte Farbe hervorbringen, mit einer zuſammengeſetzten convexen Linſe von Materialien, welche die wenigſte Farbe hervorbringen, verband und nun beobachtete, auf was Weiſe man dieß durch drei Mittel bewirken könnte, ob es gleich ſchien, daß ihrer vier nöthig wären.

„XI. Indem man ſich nun nach Mitteln umſah, welche zu jenem Zweck am geſchickteſten ſeyn möchten, ſo entdeckte man eine wunderbare und merkwürdige Eigenſchaft in der Salzſäure. In allen Mitteln, deren Zerſtreuungskräfte man bisher unterſucht hatte, waren die grünen Strahlen, welche ſonſt die mittlern refrangibeln im Crownglas ſind, unter den weniger refangibeln, und daher verurſachten ſie jene nicht beſeitigte Farbe, welche vorher beſchrieben worden. In der Salzſäure hingegen machen dieſelben Strahlen einen Theil der mehr refrangibeln, und in Gefolg davon iſt die Ordnung der Farben in dem ſecundären Spectrum, welches durch eine Verbindung von Crownglas mit dieſer Flüſſigkeit hervorgebracht war, umgekehrt, indem das homogene Grün das wenigſt Refrangible und das verbundene Roth und Violett das meiſt Refrangible war.

„XII. Dieſe merkwürdige Eigenſchaft, die man in der Salzſäure gefunden, führt zu dem vollkommenſten Erfolg, dem großen Mangel der optiſchen Inſtrumente abzuhelfen, nämlich der Zerſtreuung oder Abweichung der Strahlen, welche ſich von ihrer ungleichen Refrangibilität herſchrieb, und wodurch es bisher unmöglich ward, ſie alle zuſammen auf Einen Punkt zu bringen, ſowohl bei einfachen als bei entgegengeſetzten

Brechungen. Eine Flüſſigkeit, in welcher Theile der Salzſäure mit metalliſchen in gehörigem Verhältniß ſtehen, trennt die äußerſten Strahlen des Spectrums weit mehr als Crownglas, bricht aber alle Reihen der Strahlen genau in demſelben Verhältniß, wie dieß Glas thut; und daher können die Strahlen aller Farben, welche durch die Brechung des Glaſes divergent geworden, wieder parallel werden, entweder durch eine folgende Refraction auf der Gränze des Glaſes und gedachter Flüſſigkeit, oder indem die brechende Dichtigkeit derſelben geſchwächt wird. Die Brechung, welche an der Gränze derſelben und des Glaſes ſtattfindet, kann ſo regelmäßig als wäre es Reflexion, gemacht werden, indeſſen die Mängel, welche von unvermeidlicher Unvollkommenheit des Schleifens entſpringen müſſen, hier viel weniger anſtößig ſind als bei der Reflexion, und die Maſſe Licht, welche durch gleiche Oeffnung der Teleſkope durchfällt, viel größer iſt.

„XIII. Dieſes ſind die Vortheile, welche unſere Entdeckung anbietet. In der Ausführung mußte man beim erſten Angreifen der Sache mancherlei Schwierigkeiten erwarten und deren manche überwinden, ehe die Erfahrungen vollſtändig wirken konnten; denn zur Genauigkeit der Beobachtungen gehört, daß die Objectivgläſer ſehr ſorgfältig gearbeitet werden, indem die Phänomene viel auffallender ſind, wenn die vergrößernden Kräfte wachſen. Die Mathematiker haben ſich viel Mühe zu geringem Zwecke gegeben, indem ſie die Radien der Sphären ausrechneten, welche zu achromatiſchen Teleſkopen nöthig ſind: denn ſie bedachten nicht, daß Objectivgläſer viel zartere Prüfmittel ſind für die optiſchen Eigenſchaften brechender Medien als die groben Verſuche durch Prismen, und daß die Reſultate ihrer Demonſtrationen nicht über die Genauigkeit der Beobachtungen hinausgehen, wohl aber dahinter zurückbleiben können.

„XIV. Ich ſchließe dieſen Vortrag, der ſchon länger geworden als ich mir vorſetzte, indem ich die verſchiedenen Fälle ungleicher Brechbarkeit des Lichtes erzähle, damit ihre Mannichfaltigkeit auf einmal deutlich eingeſehen werde.

„XV. Bei der Brechung, welche an der Gränze eines jeden bekannten Mittels und eines leeren Raums ſtattfindet, ſind die verſchiedenfarbigen Strahlen ungleich brechbar, die rothmachenden am wenigſten, die violettmachenden am meiſten. Dieſer Unterſchied der Brechbarkeit der rothen und violetten Strahlen iſt jedoch nicht derſelbige in allen Mitteln.

Solche Mittel, in welchen der Unterſchied am größten iſt, und welche daher die verſchiedenfarbigen Strahlen am meiſten trennen oder zerſtreuen, hat man durch den Ausdruck diſperſive unterſchieden, und diejenigen, welche die Strahlen am wenigſten von einander trennen, ſind indiſperſive genannt worden. Dieſe Mittel ſind alſo dadurch von einander unterſchieden, und mehr noch durch einen andern, höchſt weſentlichen Umſtand.

„XVI. Es zeigt ſich durch Verſuche, welche man auf indiſperſive Mittel gemacht hat, daß das mittlere refrangible Licht immer daſſelbe und zwar von grüner Farbe iſt.

„XVII. Hingegen in der weitläufigen Klaſſe diſperſiver Mittel, wozu Flintglas, metalliſche Auflöſungen und weſentliche Oele gehören, macht das grüne Licht nicht die mittlere refrangible Reihe, ſondern bildet eine von den weniger refrangiblen Reihen, indem man ſolches im prismatiſchen Spectrum näher am tiefen Roth, als an dem äußerſten Violett findet.

„XVIII. In einer andern Klaſſe diſperſiver Mittel, welche die Salz- und Salpeterſäure enthält, wird daſſelbe grüne Licht eines der mehr refrangibeln, indem es ſich näher am letzten Violett, als am tiefſten Roth zeigt.

„XIX. Dieſes ſind die Verſchiedenheiten in der Brechbarkeit des Lichtes, wenn die Refraction an der Gränze eines leeren Raumes ſtattfindet, und die Phänomene werden nicht merklich unterſchieden ſeyn, wenn die Brechungen an der Gränze des dichten Mittels und der Luft geſchehen. Aber wenn Licht aus einem dichten Mittel ins andere übergeht, ſind die Fälle der ungleichen Refrangibilität viel verwickelter.

„XX. Bei Refractionen, welche auf der Gränze von Mitteln geſchehen, welche nur an Stärke und nicht an Eigenſchaft verſchieden ſind, als Waſſer und Crownglas, oder an der Gränze von verſchieden diſperſiven Flüſſigkeiten, welche mehr oder weniger verdünnt ſind, wird der Unterſchied der Refrangibilität derſelbe ſeyn, der oben an der Gränze dichter Mittel und der Luft bemerkt worden, nur daß die Refraction geringer iſt.

„XXI. An der Gränze eines indiſperſiven und eines dünnen Mittels, das zu irgend einer Klaſſe der diſperſiven gehört, können die rothen und violetten Strahlen gleich refrangibel gemacht werden. Wenn die diſperſive Gewalt des dünnern Mittels ſich vermehrt, ſo werden die violetten Strahlen die

wenigſt refrangibeln, und die rothen die meiſt refrangibeln. Wenn die mittlere refractive Dichtigkeit zweier Mittel gleich iſt, ſo werden die rothen und violetten Strahlen in entgegengeſetzten Richtungen gebrochen, die einen zu, die andern von dem Perpendikel.

„XXII. Dieſes begegnet den rothen und violetten Strahlen, welche Art von diſperſiven Mitteln man auch brauche; aber die Refrangibilität der mittlern Strahlenordnung und beſonders der grünen Strahlen wird verſchieden ſeyn, wenn die Klaſſe der diſperſiven Mittel verändert wird.

„XXIII. So in dem erſten Fall, wenn rothe und violette Strahlen gleich refrangibel gemacht worden, werden die grünen Strahlen als die meiſt refrangibeln heraustreten, ſobald man die erſte Klaſſe der diſperſiven Mittel gebraucht, und als die wenigſt refrangibeln, ſobald die zweite Klaſſe angewendet wird. So in den zwei andern Fällen, wo das Violette das am wenigſten und das Rothe das am meiſten Refrangible wird, und wo dieſe beiden in entgegengeſetzten Directionen gebrochen werden; alsdann werden die grünen Strahlen zu den rothen gelangen, wenn die erſte Klaſſe der diſperſiven Mittel gebraucht wird, und werden ſich zu den violetten geſellen, wenn man die zweite Klaſſe braucht.

„XXIV. Nur noch ein anderer Fall ungleicher Refraction bleibt übrig zu bemerken, und das iſt der, wenn Licht gebrochen wird an der Gränze von Mitteln, die zu den zwei verſchiedenen Klaſſen diſperſiver Flüſſigkeiten gehören. Bei dem Uebergang z. B. von einem weſentlichen Oel oder einer metalliſchen Solution in die Salzſäuren, läßt ſich die refractive Dichtigkeit dieſer Flüſſigkeiten ſo zurichten, daß die rothen und violetten Strahlen keine Refraction erdulden, wenn ſie aus einer Flüſſigkeit in die andere gehen, wie ſchief auch ihre Incidenz ſeyn möge. Aber die grünen Strahlen werden alsdann eine merkliche Brechung erleiden, und dieſe Brechung wird ſich vom Perpendikel wegbewegen, wenn das Licht aus der Salzſäure in das weſentliche Oel übergeht, und gegen den Perpendikel, wenn es von dem weſentlichen Oel in die Salzſäure übergeht. Die andern Reihen der Strahlen erleiden ähnliche Brechungen, welche am größten ſind bei denen, die dem Grünen am nächſten kommen, und abnehmen, wie ſie ſich dem tiefen Rothen an der einen Seite und dem letzten Violetten an der andern nähern, wo Refraction vollkommen aufhört."

Bemerkungen über das Vorhergehende.

Wir können vorausſetzen, daß unſere Leſer die Lehre von der Achromaſie überhaupt, theils wie wir ſolche in unſerm Entwurf, theils im hiſtoriſchen Theile vorgetragen, genugſam gegenwärtig haben. Was die Blair'ſchen Bemühungen betrifft, ſo findet ſich über dieſelben ein Aufſatz in den Gilbert'ſchen Annalen der Phyſik (ſechster Bd. S. 129 ff.); auch kommen in dem Reichsanzeiger (1794, Nr. 152 und 1795, Nr. 4 und 14) einige Notizen vor, welche zur Erläuterung der Sache dienen. Wir haben den Autor ſelbſt reden laſſen, und ſeine einzelnen Paragraphen numerirt, um einige Bemerkungen darauf beziehen zu können.

Die Blair'ſchen Verſuche ſind mit Prismen und Objectivgläſern gemacht, aber beide Arten ſind nicht deutlich von einander abgeſondert, noch iſt die Beſchreibung ſo gefaßt, daß man wiſſen könnte, wann die eine oder die andere Weiſe zu verſuchen eintritt. Er nennt die prismatiſchen Verſuche grob. Wir finden dieß eine des Naturforſchers unwürdige Art ſich auszudrücken. Sie ſind, wie alle ähnlichen einfachen Verſuche, keineswegs grob, ſondern rein zu nennen. Die reine Mathematik iſt nicht grob, verglichen mit der angewandten, ja ſie iſt vielmehr zarter und zuverläſſiger.

Das größte Uebel jedoch, das den Blair'ſchen Verſuchen beiwohnt, iſt, daß ſie nach der Newton'ſchen Theorie beſchrieben ſind. Verſuche, nach einer falſchen Terminologie ausgeſprochen, ſind, wenn man ſie nicht wiederholen kann, ſehr ſchwer durch eine Conjecturalkritik auf den rechten Fuß zu ſtellen. Wir fanden uns nicht in dem Fall, die Blair'ſchen Verſuche zu wiederholen; doch werden wir möglichſt ſuchen, ihnen auf die Spur zu kommen.

Ad VII.

Es ſollen Verſuche mit achromatiſchen Objectivgläſern von ſehr weiter Oeffnung gemacht worden ſeyn; was für Verſuche aber, iſt nicht deutlich. Man kann durch ſolche Objectivgläſer das Sonnenlicht fallen laſſen, um zu ſehen, ob es bei ſeinem Zuſammenziehen oder Ausdehnen Farben zeige; man kann ſchwarze und weiße kleine Scheiben auf entgegengeſetzten Gründen dadurch betrachten, ob ſich Ränder an ihnen zeigen oder nicht. Wir nehmen an, daß er den Verſuch auf die erſte Weiſe angeſtellt; nun ſagt er, in dieſen Objectivgläſern wären die beiden Abweichungen

gewiſſermaßen verbeſſert geweſen. Dieß heißt doch wohl von Seiten der Form und von Seiten der Farbe. Iſt dieſes letztere auch nur einigermaßen geſchehen, wie können denn die wunderlichen Farbenerſcheinungen noch übrig bleiben, von denen der Schluß des Paragraphen ſpricht?

Wir finden uns bei Betrachtung dieſer Stelle in nicht geringer Verlegenheit. Homogene grüne Strahlen, die wir nach unſerer Lehre gar nicht kennen, ſollen die meiſt refrangirten ſeyn. Das müßte alſo doch wohl heißen: ſie kommen zuerſt im Focus an. Hier wäre alſo irgend etwas Grünes geſehen worden. Wie ſoll man nun aber das folgende verſtehen, wo immer je zwei und zwei farbige Strahlen vereinigt ſeyn ſollen? Hat man ſie geſehen oder nicht geſehen? Im erſten Fall müßten ſie jedesmal an einander gränzen, und doppelfarbige Kreiſe bilden. Oder hat man ſie nicht geſehen, und heißt das vereinigt hier, nach der unglückſeligen Newton'ſchen Theorie, wieder zu Weiß verbunden, wie erkennt man denn, daß ſie da waren, und wie erfährt man, wo ſie geblieben ſind?

Wir dachten uns aus dieſer Verwirrung allenfalls durch eine doppelte Vermuthung zu helfen. Bei achromatiſchen Fernröhren kommt manchmal der Fall vor, daß die Convex- und Concavlinſe ſo genau paſſen, daß ſie ſich unmittelbar berühren und drücken, wodurch die lebhafteſten epoptiſchen Farben entſtehen. Trat vielleicht bei jenem Objectiv dieſer Umſtand ein, und Blair ließ das Sonnenlicht hindurchfallen, ſo konnten ſolche Farbenkreiſe entſtehen, wie er ſie bezeichnet, aber von einer ganz andern Seite. Sie gehören unter eine ganz andere Rubrik, als wohin er ſie zieht. Noch ein anderer Umſtand konnte ſtattfinden, daß nämlich das zu dieſem Objectiv angewandte Crownglas nicht vollkommen rein war, und ſich alſo mit Refraction verbundene paroptiſche Farbenkreiſe zeigten; doch bleibt es uns unmöglich, etwas Gewiſſes hierüber feſtzuſetzen.

Ad XI.

Die Verſuche von denen hier die Rede iſt, müſſen mit Prismen gemacht worden ſeyn. Er hält ſich beſonders bei dem Grünen des prismatiſchen Spectrums auf, welches, wie bekannt, urſprünglich darin gar nicht exiſtirt. Die Redensart, daß grüne Strahlen die mittlern brechbaren ſeyn ſollen, iſt grundfalſch. Wir haben es tauſendmal wiederholt, die Mitte des Geſpenſtes iſt zuerſt weiß.

Man nehme unſere fünfte Tafel zur Hand. Wo Gelb und Blau ſich berühren, entſteht das Grün, und erſcheint einen Augenblick ungefähr in der Mitte des Spectrums. Wie aber bei Anwendung eines jeden Mittels, es ſey von welcher Art es wolle, das Violette wächst, ſo gehört Grün freilich mehr dem untern als dem obern Theile zu.

Weil nun ſogenannte mehr diſperſive Mittel einen längern violetten Schweif bilden, ſo bleibt das Grün, obgleich immer an ſeiner Stelle, doch weiter unten, und nun rechnet es der Verfaſſer gar zu den minder refrangibeln Strahlen. Es ſteckt aber eigentlich nur in der Enge des hellen Bildes, und der violette Saum geht weit darüber hinaus. Hiermit wären wir alſo im Reinen.

Daß es aber ſtark diſperſive Mittel geben ſoll, durch welche das Grün mehr nach oben gerückt wird oder, nach jener Terminologie, zu den mehr refrangibeln Reihen gehört, ſcheint ganz unmöglich, weil die Säume ins helle Bild hinein ſtärker wachſen müßten, als aus dem Hellen hinaus; welches ſich nicht denken läßt, da beide Randerſcheinungen ſich jederzeit völlig auf gleiche Weiſe ausdehnen.

Was hingegen **Dr.** Blair geſehen haben mag, glauben wir indeß durch eine Vermuthung auslegen zu können. Er bedient ſich zu dieſen Verſuchen ſeiner hohlen Prismen. Dieſe ſind aus Meſſing und Glas zuſammengeſetzt. Wahrſcheinlich haben Salz- und Salpeterſäure etwas von dem Meſſing aufgelöst, und einen Grünſpan in ſich aufgenommen. Durch dieſes nunmehr grün gefärbte Mittel wurde das Grün des Spectrums erhöht, und der violette Theil deſſelben deprimirt. Ja es iſt möglich, daß der äußerſte zarte Theil des Saums völlig aufgehoben worden. Auf dieſe Weiſe rückt freilich das Grün ſcheinbar weit genug hinauf, wie man ſich dieß Reſultat ſchon durch jedes grüne Glas vergegenwärtigen kann.

Ad XXIII und XXIV.

Durch dieſe beiden Paragraphen wird jene Vermuthung noch beſtärkt: denn hier kommen Verſuche vor, durch welche, nach aufgehobenen Randſtrahlen, die grünen mittlern Strahlen in ihrem Werth geblieben ſeyn ſollen. Was kann das anders heißen, als daß zuletzt ein grünes Bild noch übrig blieb? Aber wie kann dieſes entſtehen, wenn die Reihen der entgegengeſetzten Enden aufgehoben ſind, da es bloß aus dieſen zuſammengeſetzt iſt? Schwerlich kann es etwas anders ſeyn und heißen, als daß

ein an ſeinen Rändern wirklich achromatiſirtes, durch ein grünes Mittel aber grün gefärbtes gebrochenes Bild noch übrig geblieben.

So viel von unſern Vermuthungen, denen wir noch manches hinzufügen könnten. Allein es iſt eine traurige Aufgabe, mit Worten gegen Worte zu ſtreiten; und die Verſuche anzuſtellen, um der Sache genau auf die Spur zu kommen, mangelt uns gegenwärtig Zeit und Gelegenheit. Sie verdient wegen Erweiterung der theoretiſchen Anſicht vielleicht künftig noch eine nähere Prüfung. Denn was das Praktiſche betrifft, ſo ſieht man leicht, daß dieſen aus Glas und ſaliniſchen Flüſſigkeiten zuſammengeſetzten ſogenannten aplanatiſchen Gläſern in der Ausführung noch mehr Hinderniſſe entgegen ſtanden, als jenen aus zwei Glasarten verbundenen achromatiſchen. Auch ſcheint das Unternehmen nicht weiter geführt worden zu ſeyn. Ob wir hierüber nähere Nachricht erhalten können, muß die Zeit lehren.

Uns ſey indeſſen vergönnt, da wir uns dem Schluſſe unſerer Arbeit immer mehr nähern, eine allgemeine, hierher wohl paſſende Anmerkung beizubringen.

In phyſiſchen ſowohl als andern Erfahrungswiſſenſchaften kann der Menſch nicht unterlaſſen ins Minutiöſe zu gehen, theils weil es etwas Reizendes hat, ein Phänomen ins unendlich Kleine zu verfolgen, theils weil wir im Praktiſchen, wenn einmal etwas geleiſtet iſt, das Vollkommenere zu ſuchen immer aufgefordert werden. Beides kann ſeinen Nutzen haben; aber der daraus entſpringende Schade iſt nicht weniger merklich. Durch jenes erſtgenannte Bemühen wird ein unendlicher Wiſſenswuſt aufgehäuft und das Würdige mit dem Unwürdigen, das Werthe mit dem Unwerthen durch einander gerüttelt und eins mit dem andern der Aufmerkſamkeit entzogen.

Was die praktiſchen Forderungen betrifft, ſo mögen unnütze Bemühungen noch eher hingehen: denn es ſpringt zuletzt doch manchmal etwas Unerwartetes hervor. Aber der, dem es Ernſt um die Sache iſt, bedenke doch ja, daß der Menſch in einen Mittelzuſtand geſetzt iſt, und daß ihm nur erlaubt iſt das Mittlere zu erkennen und zu ergreifen. Der Natur, um ganz zunächſt bei der Materie zu bleiben, von der wir eben handeln, war es ſelbſt nicht möglich, das Auge ganz achromatiſch zu machen. Es iſt achromatiſch nur inſofern als wir frei, gerade vor uns hin ſehen.

Bücken wir den Kopf nieder oder heben ihn in die Höhe, und blicken in dieſer gezwungenen Stellung nach irgend einem entſchiedenen hellen oder dunkeln Bilde, nach einem zu dieſen Erfahrungen immer bereiten Fenſterkreuz, ſo werden wir mit bloßen Augen die prismatiſchen Säume gewahr. Wie ſollte es alſo der Kunſt gelingen, die Natur in einem ſolchen Grade zu meiſtern, da man ja nicht mit abſtracten, ſondern mit concreten Kräften und Körpern zu thun hat, und es ſich mit dem Höchſten, der Idee, eben ſo verhält, daß man ſie keineswegs ins Enge noch ins Gleiche bringen kann!

Keineswegs werde jedoch, wie ſchon geſagt, der Forſcher und Techniker abgeſchreckt, ins Feinere und Genauere zu gehen; nur thue er es mit Bewußtſeyn, um nicht Zeit und Fähigkeiten zu vertändeln und zu verſchwenden.

Confeſſion des Verfaſſers.

Da uns, wenn wir an irgend an einem Geſchehenen Theil nehmen, nichts willkommener ſeyn kann, als daß Perſonen welche mitgewirkt, uns die beſondern Umſtände offenbaren mögen, wie dieſes oder jenes Ereigniß ſeinen Urſprung genommen, und dieß ſowohl von der politiſchen als wiſſenſchaftlichen Geſchichte gilt, auch in beiden nichts ſo klein geachtet werden mag, das nicht irgend einem Nachkommenden einmal bedeutend ſeyn könnte: ſo habe ich nicht unterlaſſen wollen, nachdem ich dem Lebensgange ſo mancher andern nachgeſpürt, gleichfalls aufzuzeichnen, wie ich zu dieſen phyſiſchen und beſonders chromatiſchen Unterſuchungen gelangt bin; welches um ſo mehr erwartet werden darf, weil eine ſolche Beſchäftigung ſchon manchem als meinem übrigen Lebensgange fremd erſchienen iſt.

Die Menge mag wohl jemand irgend ein Talent zugeſtehen, worin er ſich thätig bewieſen und wobei das Glück ſich ihm nicht abhold gezeigt; will er aber in ein anderes Fach übergehen und ſeine Künſte vervielfältigen, ſo ſcheint es als wenn er die Rechte verletze, die er einmal der öffentlichen Meinung über ſich eingeräumt, und es werden daher ſeine Bemühungen in einer neuen Region ſelten freundlich und gefällig aufgenommen.

Hierin kann die Menge wohl einigermaßen Recht haben: denn es hat jedes einzelne Beginnen ſo viele Schwierigkeiten, daß es einen ganzen Menſchen, ja mehrere zuſammen braucht, um zu einem erwünſchten Ziele zu gelangen. Allein dagegen hat man wieder zu bedenken, daß die Thätigkeiten, in einem höhern Sinne, nicht vereinzelt anzuſehen ſind, ſondern daß ſie einander wechſelsweiſe zu Hülfe kommen, und daß der Menſch, wie mit andern alſo auch mit ſich ſelbſt, öfters in ein Bündniß treten

und daher ſich in mehrere Tüchtigkeiten zu theilen und in mehreren Tugenden zu üben hat.

Wie es mir hierin im Ganzen ergangen, würde nur durch eine umſtändliche Erzählung mitgetheilt werden können, und ſo mag das Gegenwärtige als ein einzelnes Capitel jenes größern Bekenntniſſes angeſehen werden, welches abzulegen mir vielleicht noch Zeit und Muth übrig bleibt.

Indem ſich meine Zeitgenoſſen gleich bei dem erſten Erſcheinen meiner dichteriſchen Verſuche freundlich genug gegen mich erwieſen, und mir, wenn ſie gleich ſonſt mancherlei auszuſetzen fanden, wenigſtens ein poetiſches Talent mit Geneigtheit zuerkannten, ſo hatte ich ſelbſt gegen die Dichtkunſt ein eigenes wunderſames Verhältniß, das bloß praktiſch war, indem ich einen Gegenſtand der mich ergriff, ein Muſter das mich aufregte, einen Vorgänger der mich anzog, ſo lange in meinem innern Sinn trug und hegte, bis daraus etwas entſtanden war, das als mein angeſehen werden mochte, und das ich, nachdem ich es Jahre lang im Stillen ausgebildet, endlich auf einmal, gleichſam aus dem Stegreife und gewiſſermaßen inſtinctartig, auf das Papier fixirte. Daher denn die Lebhaftigkeit und Wirkſamkeit meiner Productionen ſich ableiten mag.

Da mir aber, ſowohl in Abſicht auf die Conception eines würdigen Gegenſtandes als auf die Compoſition und Ausbildung der einzelnen Theile, ſo wie was die Technik des rhythmiſchen und proſaiſchen Styls betraf, nichts Brauchbares, weder von den Lehrſtühlen noch aus den Büchern entgegenkam, indem ich manches Falſche zwar zu verabſcheuen, das Rechte aber nicht zu erkennen wußte und deßhalb ſelbſt wieder auf falſche Wege gerieth: ſo ſuchte ich mir außerhalb der Dichtkunſt eine Stelle, auf welcher ich zu irgend einer Vergleichung gelangen, und dasjenige was mich in der Nähe verwirrte, aus einer gewiſſen Entfernung überſehen und beurtheilen könnte.

Dieſen Zweck zu erreichen, konnte ich mich nirgends beſſer hinwenden, als zur bildenden Kunſt. Ich hatte dazu mehrfachen Anlaß: denn ich hatte ſo oft von der Verwandtſchaft der Künſte gehört, welche man auch in einer gewiſſen Verbindung zu behandeln anfing. Ich war in einſamen Stunden früherer Zeit auf die Natur aufmerkſam geworden, wie ſie ſich als Landſchaft zeigt, und hatte, da ich von Kindheit auf in den Werkſtätten der Maler aus- und einging, Verſuche gemacht, das was mir in der Wirklichkeit erſchien, ſo gut es ſich ſchicken wollte, in ein Bild zu

verwandeln; ja ich fühlte hierzu, wozu ich eigentlich keine Anlage hatte, einen weit größern Trieb als zu demjenigen was mir von Natur leicht und bequem war. So gewiß iſt es, daß die falſchen Tendenzen den Menſchen öfters mit größerer Leidenſchaft entzünden, als die wahrhaften, und daß er demjenigen weit eifriger nachſtrebt was ihm mißlingen muß, als was ihm gelingen könnte.

Je weniger alſo mir eine natürliche Anlage zur bildenden Kunſt geworden war, deſto mehr ſah ich mich nach Geſetzen und Regeln um; ja ich achtete weit mehr auf das Techniſche der Malerei, als auf das Techniſche der Dichtkunſt; wie man denn durch Verſtand und Einſicht dasjenige auszufüllen ſucht, was die Natur Lückenhaftes an uns gelaſſen hat.

Je mehr ich nun durch Anſchauung der Kunſtwerke, inſofern ſie mir im nördlichen Deutſchland vor die Augen kamen, durch Unterredung mit Kennern und Reiſenden, durch Leſen ſolcher Schriften, welche ein lange pedantiſch vergrabenes Alterthum einem geiſtigern Anſchauen entgegenzuheben verſprachen, an Einſicht gewiſſermaßen zunahm, deſto mehr fühlte ich das Bodenloſe meiner Kenntniſſe, und ſah immer mehr ein, daß nur von einer Reiſe nach Italien etwas Befriedigendes zu hoffen ſeyn möchte.

Als ich endlich nach manchem Zaudern über die Alpen gelangt war, ſo empfand ich gar bald, bei dem Zudrang ſo vieler unendlichen Gegenſtände, daß ich nicht gekommen ſey, um Lücken auszufüllen und mich zu bereichern, ſondern daß ich von Grund aus anfangen müſſe alles bisher Gewähnte wegzuwerfen und das Wahre in ſeinen einfachſten Elementen aufzuſuchen. Zum Glück konnte ich mich an einigen von der Poeſie herübergebrachten, mir durch inneres Gefühl und langen Gebrauch bewährten Maximen feſthalten, ſo daß es mir zwar ſchwer aber nicht unmöglich ward, durch ununterbrochenes Anſchauen der Natur und Kunſt, durch lebendiges wirkſames Geſpräch mit mehr oder weniger einſeitigen Kennern, durch ſtetes Leben mit mehr oder weniger praktiſchen oder denkenden Künſtlern, nach und nach mir die Kunſt überhaupt einzutheilen, ohne ſie zu zerſtückeln, und ihre verſchiedenen lebendig in einander greifenden Elemente gewahr zu werden.

Freilich nur gewahr zu werden und feſtzuhalten, ihre tauſendfältigen Anwendungen und Ramificationen aber einer künftigen Lebenszeit aufzuſparen! Auch ging es mir, wie jedem der reiſend oder lebend mit Ernſt gehandelt, daß ich in dem Augenblicke des Scheidens erſt einigermaßen

mich werth fühlte, hereinzutreten. Mich tröſteten die mannichfaltigen und unentwickelten Schätze, die ich mir geſammelt; ich erfreute mich an der Art wie ich ſah, daß Poeſie und bildende Kunſt wechſelſeitig auf einander einwirken könnten. Manches war mir im einzelnen deutlich, manches im ganzen Zuſammenhange klar. Von einem einzigen Punkte wußte ich mir nicht die mindeſte Rechenſchaft zu geben: es war das Colorit.

Mehrere Gemälde waren in meiner Gegenwart erfunden, componirt, die Theile, der Stellung und Form nach, ſorgfältig durchſtudirt worden, und über alles dieſes konnten mir die Künſtler, konnte ich mir und ihnen Rechenſchaft, ja ſogar manchmal Rath ertheilen. Kam es aber an die Färbung, ſo ſchien alles dem Zufall überlaſſen zu ſeyn, dem Zufall der durch einen gewiſſen Geſchmack, einen Geſchmack der durch Gewohnheit, eine Gewohnheit die durch Vorurtheil, ein Vorurtheil das durch Eigenheiten des Künſtlers, des Kenners, des Liebhabers beſtimmt wurde. Bei den Lebendigen war kein Troſt, eben ſo wenig bei den Abgeſchiedenen; keiner in den Lehrbüchern, keiner in den Kunſtwerken. Denn wie beſcheiden ſich über dieſen Punkt z. B. Laireſſe ausdrückt, kann Verwunderung erregen. Und wie wenig ſich irgend eine Maxime aus der Färbung, welche neuere Künſtler in ihren Gemälden angebracht, abſtrahiren laſſe, zeigt die Geſchichte des Colorits, verfaßt von einem Freunde, der ſchon damals mit mir zu ſuchen und zu unterſuchen geneigt war, und bis jetzt dieſem gemeinſam eingeſchlagenen Weg auf die löblichſte Weiſe treu geblieben.

Je weniger mir nun bei allen Bemühungen etwas erfreulich Belehrendes entgegenſchien, deſto mehr brachte ich dieſen mir ſo wichtigen Punkt überall wiederholt, lebhaft und dringend zur Sprache, dergeſtalt, daß ich dadurch ſelbſt Wohlwollenden faſt läſtig und verdrießlich fiel. Aber ich konnte nur bemerken, daß die lebenden Künſtler bloß aus ſchwankenden Ueberlieferungen und einem gewiſſen Impuls handelten, daß Helldunkel, Colorit, Harmonie der Farben immer in einem wunderlichen Kreiſe ſich durcheinander drehten: keins entwickelte ſich aus dem andern, keins griff nothwendig ein in das andere. Was man ausübte, ſprach man als techniſchen Kunſtgriff, nicht als Grundſatz aus. Ich hörte zwar von kalten und warmen Farben, von Farben die einander heben, und was dergleichen mehr war; allein bei jeder Ausführung konnte ich bemerken, daß man in einem ſehr engen Kreiſe wandelte, ohne doch denſelben überſchauen oder beherrſchen zu können.

Das Sulzer'ſche Wörterbuch wurde um Rath gefragt. Aber auch da fand ſich wenig Heil. Ich dachte ſelbſt über die Sache nach, und um das Geſpräch zu beleben, um eine oft durchgedroſchene Materie wieder bedeutend zu machen, unterhielt ich mich und die Freunde mit Paradoxen. Ich hatte die Ohnmacht des Blauen ſehr deutlich empfunden, und ſeine unmittelbare Verwandtſchaft mit dem Schwarzen bemerkt; nun gefiel es mir zu behaupten, das Blaue ſey keine Farbe! und ich freute mich eines allgemeinen Widerſpruchs. Nur Angelica, deren Freundſchaft und Freundlichkeit mir ſchon öfters in ſolchen Fällen entgegengekommen war — ſie hatte z. B. auf mein Erſuchen erſt ein Bild, nach Art älterer Florentiner, Grau in Grau gemalt und es bei völlig entſchiedenem und fertigem Helldunkel mit durchſcheinender Farbe überzogen, wodurch eine ſehr erfreuliche Wirkung hervorgebracht wurde, ob man es gleich von einem auf die gewöhnliche Weiſe gemalten Bilde nicht unterſcheiden konnte — Angelica gab mir Beifall und verſprach eine kleine Landſchaft ohne Blau zu malen. Sie hielt Wort und es entſprang ein ſehr hübſches harmoniſches Bild, etwa in der Art wie ein Akhanobleps die Welt ſehen würde; wobei ich jedoch nicht läugnen will, daß ſie ein Schwarz anwendete, welches nach dem Blauen hinzog. Wahrſcheinlich findet ſich dieſes Bild in den Händen irgend eines Liebhabers, für den es durch dieſe Anekdote noch mehr Werth erhält.

Daß hierdurch nichts ausgemacht wurde, ja vielmehr die Sache in einen geſelligen Scherz ablief, war ganz natürlich. Indeſſen verſäumte ich nicht, die Herrlichkeit der atmoſphäriſchen Farben zu betrachten, wobei ſich die entſchiedenſte Stufenfolge der Luftperſpective, die Bläue der Ferne ſo wie naher Schatten auffallend bemerken ließ. Beim Sciroccohimmel, bei den purpurnen Sonnenuntergängen waren die ſchönſten meergrünen Schatten zu ſehen, denen ich um ſo mehr Aufmerkſamkeit ſchenkte, als ich ſchon in der erſten Jugend bei frühem Studiren, wenn der Tag gegen das angezündete Licht heranwuchs, dieſem Phänomen meine Bewunderung nicht entziehen konnte. Doch wurden alle dieſe Beobachtungen nur gelegentlich angeſtellt, durch ſo viel anderes mannichfaltiges Intereſſe zerſtreut und verdrängt, ſo daß ich meine Rückreiſe unternahm und zu Hauſe, bei manchem Zudrang fremdartiger Dinge, die Kunſt und alle Betrachtung derſelben faſt gänzlich aus dem Auge verlor.

Sobald ich nach langer Unterbrechung endlich Muße fand, den

eingeſchlagenen Weg weiter zu verfolgen, trat mir in Abſicht auf Colorit dasjenige entgegen, was mir ſchon in Italien nicht verborgen bleiben konnte. Ich hatte nämlich zuletzt eingeſehen, daß man den Farben, als phyſiſchen Erſcheinungen, erſt von der Seite der Natur beikommen müſſe, wenn man in Abſicht auf Kunſt etwas über ſie gewinnen wolle. Wie alle Welt war ich überzeugt, daß die ſämmtlichen Farben im Licht enthalten ſeyen; nie war es mir anders geſagt worden, und niemals hatte ich die geringſte Urſache gefunden, daran zu zweifeln, weil ich bei der Sache nicht weiter intereſſirt war. Auf der Akademie hatte ich mir Phyſik wie ein anderer vortragen und die Experimente vorzeigen laſſen. Winkler in Leipzig, einer der erſten der ſich um Elektricität verdient machte, behandelte dieſe Abtheilung ſehr umſtändlich und mit Liebe, ſo daß mir die ſämmtlichen Verſuche mit ihren Bedingungen faſt noch jetzt durchaus gegenwärtig ſind. Die Geſtelle waren ſämmtlich blau angeſtrichen; man brauchte ausſchließlich blaue Seidenfäden zum Anknüpfen und Aufhängen der Theile des Apparats; welches mir auch immer wieder, wenn ich über blaue Farbe dachte, einfiel. Dagegen erinnere ich mich nicht, die Experimente, wodurch die Newton'ſche Theorie bewieſen werden ſoll, jemals geſehen zu haben; wie ſie denn gewöhnlich in der Experimentalphyſik auf gelegentlichen Sonnenſchein verſchoben, und außer der Ordnung des laufenden Vortrags gezeigt werden.

Als ich mich nun von Seiten der Phyſik den Farben zu nähern gedachte, las ich in irgend einem Compendium das hergebrachte Kapitel; und weil ich aus der Lehre, wie ſie da ſtand, nichts für meinen Zweck entwickeln konnte, ſo nahm ich mir vor, die Phänomene wenigſtens ſelbſt zu ſehen, zu welchen Hofrath Büttner, der von Göttingen nach Jena gezogen war, den nöthigen Apparat mitgebracht und mir ihn nach ſeiner freundlich mittheilenden Weiſe ſogleich angeboten hatte. Es fehlte nur alſo noch an einer dunkeln Kammer, die durch einen wohlverſchloſſenen Fenſterladen bewirkt werden ſollte; es fehlt nur noch am Foramen exiguum, das ich mit aller Gewiſſenhaftigkeit, nach dem angegebenen Maß, in ein Blech einzubohren im Begriff ſtand. Die Hinderniſſe jedoch, wodurch ich abgehalten ward, die Verſuche nach der Vorſchrift, nach der bisherigen Methode anzuſtellen, waren Urſache, daß ich von einer ganz andern Seite zu den Phänomenen gelangte und dieſelben durch eine umgekehrte Methode ergriff, die ich noch umſtändlich zu erzählen gedenke.

Eben zu dieſer Zeit kam ich in den Fall meine Wohnung zu verändern. Auch dabei hatte ich meinen frühern Vorſatz vor Augen. In meinem neuen Quartier traf ich ein langes ſchmales Zimmer mit einem Fenſter gegen Südweſt; was hätte mir erwünſchter ſeyn können! Indeſſen fand ſich bei meiner neuen Einrichtung ſo viel zu thun, ſo manche Hinderniſſe traten ein, und die dunkle Kammer kam nicht zu Stande. Die Prismen ſtanden eingepackt wie ſie gekommen waren in einem Kaſten unter dem Tiſche, und ohne die Ungeduld des Jenaiſchen Beſitzers hätten ſie noch lange da ſtehen können.

Hofrath Büttner, der alles, was er von Büchern und Inſtrumenten beſaß, gerne mittheilte, verlangte jedoch, wie es einem vorſichtigen Eigenthümer geziemt, daß man die geborgten Sachen nicht allzu lange behalten, daß man ſie zeitig zurückgeben und lieber einmal wieder aufs neue borgen ſolle. Er war in ſolchen Dingen unvergeſſen und ließ es, wenn eine gewiſſe Zeit verfloſſen war, an Erinnerungen nicht fehlen. Mit ſolchen wollte er mich zwar nicht unmittelbar angehen, allein durch einen Freund erhielt ich Nachricht von Jena, der gute Mann ſey ungeduldig, ja empfindlich, daß ihm der mitgetheilte Apparat nicht wieder zugeſendet werde. Ich ließ dringend um einige Friſt bitten, die ich auch erhielt, aber auch nicht beſſer anwendete: denn ich war von ganz anderm Intereſſe feſtgehalten. Die Farbe ſo wie die bildende Kunſt überhaupt hatte wenig Theil an meiner Aufmerkſamkeit, ob ich gleich ungefähr in dieſer Epoche, bei Gelegenheit der Sauſſure'ſchen Reiſen auf den Montblanc und des dabei gebrauchten Kyanometers, die Phänomene der Himmelsbläue, der blauen Schatten u. ſ. w. zuſammenſchrieb, um mich und andere zu überzeugen, daß das Blaue nur dem Grade nach von dem Schwarzen und dem Finſtern verſchieden ſey.

So verſtrich abermals eine geraume Zeit, die leichte Vorrichtung des Fenſterladens und der kleinen Oeffnung ward vernachläſſigt, als ich von meinem Jenaiſchen Freunde einen dringenden Brief erhielt, der mich aufs lebhafteſte bat, die Prismen zurückzuſenden, und wenn es auch nur wäre, daß der Beſitzer ſich von ihrem Daſeyn überzeugte, daß er ſie einige Zeit wieder in Verwahrung hätte; ich ſollte ſie alsdann zu längerm Gebrauch wieder zurückerhalten. Die Abſendung aber möchte ich ja mit dem zurückkehrenden Boten bewerkſtelligen. Da ich mich mit dieſen Unterſuchungen ſobald nicht abzugeben hoffte, entſchloß ich mich das gerechte

Verlangen ſogleich zu erfüllen. Schon hatte ich den Kaſten hervorgenommen, um ihn dem Boten zu übergeben, als mir einfiel, ich wolle doch noch geſchwind durch ein Prisma ſehen, was ich ſeit meiner früheſten Jugend nicht gethan hatte. Ich erinnerte mich wohl, daß alles bunt erſchien; auf welche Weiſe jedoch, war mir nicht mehr gegenwärtig. Eben befand ich mich in einem völlig geweißten Zimmer; ich erwartete, als ich das Prisma vor die Augen nahm, eingedenk der Newton'ſchen Theorie, die ganze weiße Wand nach verſchiedenen Stufen gefärbt, das von da ins Auge zurückkehrende Licht in ſo viel farbige Lichter zerſplittert zu ſehen.

Aber wie verwundert war ich, als die durchs Prisma angeſchaute weiße Wand nach wie vor weiß blieb, daß nur da, wo ein Dunkles dran ſtieß, ſich eine mehr oder weniger entſchiedene Farbe zeigte, daß zuletzt die Fenſterſtäbe am allerlebhafteſten farbig erſchienen, indeſſen am lichtgrauen Himmel draußen keine Spur von Färbung zu ſehen war. Es bedurfte keiner langen Ueberlegung, ſo erkannte ich, daß eine Gränze nothwendig ſey, um Farben hervorzubringen, und ich ſprach wie durch einen Inſtinct ſogleich für mich laut aus, daß die Newton'ſche Lehre falſch ſey. Nun war an keine Zurückſendung der Prismen mehr zu denken. Durch mancherlei Ueberredungen und Gefälligkeiten ſuchte ich den Eigenthümer zu beruhigen, welches mir auch gelang. Ich vereinfachte nunmehr die mir in Zimmern und im Freien durchs Prisma vorkommenden zufälligen Phänomene, und erhob ſie, indem ich mich bloß ſchwarzer und weißer Tafeln bediente, zu bequemen Verſuchen.

Die beiden ſich immer einander entgegengeſetzten Ränder, die Verbreiterung derſelben, das Uebereinandergreifen über einen hellen Streif und das dadurch entſtehende Grün, wie die Entſtehung des Rothen beim Uebereinandergreifen über einen dunkeln Streif, alles entwickelte ſich vor mir nach und nach. Auf einen ſchwarzen Grund hatte ich eine weiße Scheibe gebracht, welche, in einer gewiſſen Entfernung durchs Prisma angeſehen, das bekannte Spectrum vorſtellte, und vollkommen den Newton'ſchen Hauptverſuch in der Camera obscura vertrat. Eine ſchwarze Scheibe auf hellem Grund machte aber auch ein farbiges und gewiſſermaßen noch prächtigeres Geſpenſt. Wenn ſich dort das Licht in ſo vielerlei Farben auflöst, ſagte ich zu mir ſelbſt, ſo müßte ja hier auch die Finſterniß als in Farben aufgelöst angeſehen werden.

Der Apparat meiner Tafeln war ſorgfältig und reinlich zuſammengeſchafft, vereinfacht ſo viel wie möglich, und ſo eingerichtet, daß man die ſämmtlichen Phänomene in einer gewiſſen Ordnung dabei betrachten konnte. Ich wußte mir im Stillen nicht wenig mit meiner Entdeckung: denn ſie ſchien ſich an manches bisher von mir Erfahrene und Geglaubte anzuſchließen. Der Gegenſatz von warmen und kalten Farben der Maler zeigte ſich hier in abgeſonderten blauen und gelben Rändern. Das Blaue erſchien gleichſam als Schleier des Schwarzen, wie ſich das Gelbe als ein Schleier des Weißen bewies. Ein Helles mußte über das Dunkle, ein Dunkles über das Helle geführt werden, wenn die Erſcheinung eintreten ſollte; denn keine perpendiculare Gränze war gefärbt. Das alles ſchloß ſich an dasjenige an, was ich in der Kunſt von Licht und Schatten, und in der Natur von apparenten Farben gehört und geſehen hatte. Doch ſtand alles dieſes mir ohne Zuſammenhang vor der Seele, und keineswegs ſo entſchieden, wie ich es hier ausſpreche.

Da ich in ſolchen Dingen gar keine Erfahrung hatte und mir kein Weg bekannt war, auf dem ich hätte ſicher fortwandeln können, ſo erſuchte ich einen benachbarten Phyſiker, die Reſultate dieſer Vorrichtungen zu prüfen. Ich hatte ihn vorher bemerken laſſen, daß ſie mir Zweifel in Abſicht auf die Newton'ſche Theorie erregt hätten, und hoffte ſicher, daß der erſte Blick auch in ihm die Ueberzeugung, von der ich ergriffen war, aufregen würde. Allein wie verwundert war ich, als er zwar die Erſcheinungen in der Ordnung, wie ſie ihm vorgeführt wurden, mit Gefälligkeit und Beifall aufnahm, aber zugleich verſicherte, daß dieſe Phänomene bekannt und aus der Newton'ſchen Theorie vollkommen erklärt ſeyen! Dieſe Farben gehörten keineswegs der Gränze, ſondern dem Licht ganz allein an; die Gränze ſey nur Gelegenheit, daß in dem einen Fall die weniger refrangibeln, im andern die mehr refrangibeln Strahlen zum Vorſchein kämen. Das Weiße in der Mitte ſey aber noch ein zuſammengeſetztes, durch Brechung nicht ſeparirtes Licht, das aus einer ganz eigenen Vereinigung farbiger, aber ſtufenweiſe über einander geſchobener Lichter entſpringe, welches alles bei Newton ſelbſt und in den nach ſeinem Sinn verfaßten Büchern umſtändlich zu leſen ſey.

Ich mochte dagegen nun einwenden was ich wollte, daß nämlich das Violette nicht refrangibeler ſey als das Gelbe, ſondern nur, wie dieſes in das Helle ſo jenes in das Dunkle hineinſtrahle; ich mochte anführen,

daß, bei wachsender Breite der Säume, das Weiße so wenig als das Schwarze in Farben zerlegt, sondern in dem einen Falle nur durch ein zusammengesetztes Grün, in dem andern durch ein zusammengesetztes Roth zugedeckt werde; kurz, ich mochte mich mit meinen Versuchen und Ueberzeugungen gebärden wie ich wollte: immer vernahm ich nur das erste Credo, und mußte mir sagen lassen, daß die Versuche in der dunkeln Kammer weit mehr geeignet seyen, die wahre Ansicht der Phänomene zu verschaffen.

Ich war nunmehr auf mich selbst zurückgewiesen; doch konnte ich es nicht ganz lassen und setzte noch einigemal an, aber mit eben so wenig Glück, und ich wurde in nichts gefördert. Man sah die Phänomene gerne; die Ununterrichteten amüsirten sich damit, die Unterrichteten sprachen von Brechung und Brechbarkeit, und glaubten sich dadurch von aller weitern Prüfung loszuzählen. Nachdem ich nun diese, in der Folge von mir subjectiv genannten Versuche ins unendliche, ja unnöthige vervielfältigte, Weiß, Schwarz, Grau, Bunt in allen Verhältnissen an und über einander auf Tafeln gebracht hatte, wobei immer nur das erste simple Phänomen, bloß anders bedingt, erschien, so setzte ich nun auch die Prismen in die Sonne, und richtete die Camera obscura mit schwarz ausgeschlagenen Wänden so genau und finster als möglich ein; das Foramen exiguum selbst wurde sorgfältig angebracht. Allein diese beschränkten Taschenspielerbedingungen hatten keine Gewalt mehr über mich. Alles was die subjectiven Versuche mir leisteten, wollte ich auch durch die objectiven darstellen. Die Kleinheit der Prismen stand mir im Wege. Ich ließ ein größeres aus Spiegelscheiben zusammensetzen, durch welches ich nun, vermittelst vorgeschobener ausgeschnittener Pappen, alles dasjenige hervorzubringen suchte, was auf meinen Tafeln gesehen wurde, wenn man sie durchs Prisma betrachtete.

Die Sache lag mir am Herzen, sie beschäftigte mich; aber ich fand mich in einem neuen unabsehlichen Felde, welches zu durchmessen ich mich nicht geeignet fühlte. Ich sah mich überall nach Theilnehmern um; ich hätte gern meinen Apparat, meine Bemerkungen, meine Vermuthungen, meine Ueberzeugungen einem andern übergeben, wenn ich nur irgend hätte hoffen können, sie fruchtbar zu sehen.

All mein dringendes Mittheilen war vergebens. Die Folgen der französischen Revolution hatten alle Gemüther aufgeregt und in jedem

Privatmann den Regierungsdünkel erweckt. Die Phyſiker, verbunden mit den Chemikern, waren mit den Gasarten und mit dem Galvanismus beſchäftigt. Ueberall fand ich Unglauben an meinen Beruf zu dieſer Sache, überall eine Art von Abneigung gegen meine Bemühungen, die ſich, je gelehrter und kenntnißreicher die Männer waren, immer mehr als unfreundlicher Widerwille zu äußern pflegte.

Höchſt undankbar würde ich hingegen ſeyn, wenn ich hier nicht diejenigen nennen wollte, die mich durch Neigung und Zutrauen förderten. Der Herzog von Weimar, dem ich von jeher alle Bedingungen eines thätigen und frohen Lebens ſchuldig geworden, vergönnte mir auch dießmal den Raum, die Muße, die Bequemlichkeit zu dieſem neuen Vorhaben. Der Herzog Ernſt von Gotha eröffnete mir ſein phyſikaliſches Cabinet, wodurch ich die Verſuche zu vermannichfaltigen und ins größere zu führen in Stand geſetzt wurde. Der Prinz Auguſt von Gotha verehrte mir aus England verſchriebene köſtliche, ſowohl einfache als zuſammengeſetzte achromatiſche Prismen. Der Fürſt Primas, damals in Erfurt, ſchenkte meinen erſten und allen folgenden Verſuchen eine ununterbrochene Aufmerkſamkeit, ja er begnadigte einen umſtändlichen Aufſatz mit durchgehenden Randbemerkungen von eigener Hand, den ich noch als eine höchſt ſchätzbare Erinnerung unter meinen Papieren verwahre.

Unter den Gelehrten, die mir von ihrer Seite Beiſtand leiſteten, zähle ich Anatomen, Chemiker, Literatoren, Philoſophen, wie Loder, Sömmering, Göttling, Wolf, Forſter, Schelling; hingegen keinen Phyſiker.

Mit Lichtenberg correſpondirte ich eine Zeit lang und ſendete ihm ein paar auf Geſtellen bewegliche Schirme, woran die ſämmtlichen ſubjectiven Erſcheinungen auf eine bequeme Weiſe dargeſtellt werden konnten, ingleichen einige Aufſätze, freilich noch roh und ungeſchlacht genug. Eine Zeit lang antwortete er mir; als ich aber zuletzt dringender ward und das ekelhafte Newton'ſche Weiß mit Gewalt verfolgte, brach er ab über dieſe Dinge zu ſchreiben und zu antworten; ja er hatte nicht einmal die Freundlichkeit, ungeachtet eines ſo guten Verhältniſſes, meiner Beiträge in der letzten Ausgabe ſeines Erxleben zu erwähnen. So war ich denn wieder auf meinen eigenen Weg gewieſen.

Ein entſchiedenes Aperçu iſt wie eine inoculirte Krankheit anzuſehen: man wird ſie nicht los bis ſie durchgekämpft iſt. Schon längſt hatte ich

angefangen über die Sache nachzuleſen. Die Nachbeterei der Compendien ward mir bald zuwider und ihre beſchränkte Einförmigkeit gar zu auffallend. Ich ging nun an die Newton'ſche Optik, auf die ſich doch zuletzt jedermann bezog, und freute mich, das Captioſe, Falſche ſeines erſten Experiments mir ſchon durch meine Tafeln anſchaulich gemacht zu haben und mir das ganze Räthſel bequem auflöſen zu können. Nachdem ich dieſe Vorpoſten glücklich überwältigt, drang ich tiefer in das Buch, wiederholte die Experimente, entwickelte und ordnete ſie, und fand ſehr bald, daß der ganze Fehler darauf beruhe, daß ein complicirtes Phänomen zum Grunde gelegt und das Einfachere aus dem Zuſammengeſetzten erklärt werden ſollte. Manche Zeit und manche Sorgfalt jedoch bedurfte es, um die Irrgänge alle zu durchwandern, in welche Newton ſeine Nachfolger zu verwirren beliebt hat. Hierzu waren mir die Lectiones opticae höchſt behülflich, indem dieſe einfacher, mit mehr Aufrichtigkeit und eigener Ueberzeugung des Verfaſſers geſchrieben ſind. Die Reſultate dieſer Bemühungen enthält mein polemiſcher Theil.

Wenn ich nun auf dieſe Weiſe das Grundloſe der Newton'ſchen Lehre, beſonders nach genauer Einſicht in das Phänomen der Achromaſie, vollkommen erkannte, ſo half mir zu einem neuen theoretiſchen Weg jenes erſte Gewahrwerden, daß ein entſchiedenes Auseinandertreten, Gegenſetzen, Vertheilen, Differenziiren, oder wie man es nennen wollte, bei den prismatiſchen Farbenerſcheinungen ſtatt habe, welches ich mir kurz und gut unter der Formel der Polarität zuſammenfaßte, von der ich überzeugt war, daß ſie auch bei den übrigen Farbenphänomenen durchgeführt werden könne.

Was mir inzwiſchen als Privatmann nicht gelingen mochte, bei irgend jemand Theilnahme zu erregen, der ſich zu meinen Unterſuchungen geſellt, meine Ueberzeugungen aufgenommen und danach fortgearbeitet hätte, das wollte ich nun als Autor verſuchen; ich wollte die Frage an das größere Publicum bringen. Ich ſtellte daher die nothwendigſten Bilder zuſammen, die man bei den ſubjectiven Verſuchen zum Grunde legen mußte. Sie waren ſchwarz und weiß, damit ſie als Apparat dienen, damit ſie jedermann ſogleich durchs Prisma beſchauen könnte; andere waren bunt, um zu zeigen, wie dieſe ſchwarzen und weißen Bilder durchs Prisma verändert würden. Die Nähe einer Kartenfabrik veranlaßte mich das Format von Spielkarten zu wählen, und indem ich Verſuche beſchrieb und gleich die

Gelegenheit ſie anzuſtellen gab, glaubte ich das Erforderliche gethan zu haben, um in irgend einem Geiſte das Aperçu hervorzurufen, das in dem meinigen ſo lebendig gewirkt hatte.

Allein ich kannte damals, ob ich gleich alt genug war, die Beſchränktheit der wiſſenſchaftlichen Gilden noch nicht, dieſen Handwerksſinn, der wohl etwas erhalten und fortpflanzen, aber nichts fördern kann; und es waren drei Punkte die für mich ſchädlich wirkten. Erſtlich hatte ich mein kleines Heft Beiträge zur Optik betitelt. Hätte ich Chromatik geſagt, ſo wäre es unverfänglicher geweſen: denn da die Optik zum größten Theil mathematiſch iſt, ſo konnte und wollte niemand begreifen, wie einer der keine Anſprüche an Meßkunſt machte, in der Optik wirken könne. Zweitens hatte ich, zwar nur ganz leiſe, angedeutet, daß ich die Newton'ſche Theorie nicht zulänglich hielte, die vorgetragenen Phänomene zu erklären. Hierdurch regte ich die ganze Schule gegen mich auf und nun verwunderte man ſich erſt höchlich, wie jemand, ohne höhere Einſicht in die Mathematik, wagen könne Newton zu widerſprechen: denn daß eine Phyſik unabhängig von der Mathematik exiſtire, davon ſchien man keinen Begriff mehr zu haben. Die uralte Wahrheit, daß der Mathematiker ſobald er in das Feld der Erfahrung tritt, ſo gut wie jeder andere dem Irrthum unterworfen ſey, wollte niemand in dieſem Falle anerkennen. In gelehrten Zeitungen, Journalen, Wörterbüchern und Compendien ſah man ſtolzmitleidig auf mich herab, und keiner von der Gilde trug Bedenken, den Unſinn nochmals abdrucken zu laſſen, den man nun faſt hundert Jahre als Glaubensbekenntniß wiederholte. Mit mehr oder weniger dünkelhafter Selbſtgefälligkeit betrugen ſich Gren in Halle, die Gothaiſchen gelehrten Zeitungen, die allgemeine Jenaiſche Literaturzeitung, Gehler und beſonders Fiſcher in ihren phyſikaliſchen Wörterbüchern. Die Göttingiſchen gelehrten Anzeigen, ihrer Aufſchrift getreu, zeigten meine Bemühungen auf eine Weiſe an, um ſie ſogleich auf ewig vergeſſen zu machen.

Ich gab, ohne mich hierdurch weiter rühren zu laſſen, das zweite Stück meiner Beiträge heraus, welches die ſubjectiven Verſuche mit bunten Papieren enthält, die mir um ſo wichtiger waren als dadurch für jeden, der nur einigermaßen in die Sache hätte ſehen wollen, der erſte Verſuch der Newton'ſchen Optik vollkommen enthüllt und dem Baum die Axt an die Wurzel gelegt wurde. Ich fügte die Abbildung des großen

Wasserprisma's hinzu, die ich auch wieder unter die Tafeln des gegenwärtigen Werkes aufgenommen habe. Es geschah damals, weil ich zu den objectiven Versuchen übergehen und die Natur aus der dunkeln Kammer und von den winzigen Prismen zu befreien dachte.

Da ich in dem Wahn stand, denen die sich mit Naturwissenschaften abgeben, sey es um die Phänomene zu thun, so gesellte ich wie zum ersten Stücke meiner Beiträge ein Packet Karten, so zum zweiten eine Foliotafel, auf welcher alle Fälle von hellen, dunkeln und farbigen Flächen und Bildern dergestalt angebracht waren, daß man sie nur vor sich hinstellen, durch ein Prisma betrachten durfte, um alles wovon in dem Hefte die Rede war, sogleich gewahr zu werden. Allein diese Vorsorge war gerade der Sache hinderlich, und der dritte Fehler den ich begieng. Denn diese Tafel, viel mehr noch als die Karten, war unbequem zu packen und zu versenden, so daß selbst einige aufmerksam gewordene Liebhaber sich beklagten, die Beiträge nebst dem Apparat durch den Buchhandel nicht erhalten zu können.

Ich selbst war zu anderen Lebensweisen, Sorgen und Zerstreuungen hingerissen. Feldzüge, Reisen, Aufenthalt an fremden Orten nahmen mir den größten Theil mehrerer Jahre weg: dennoch hielten mich die einmal angefangenen Betrachtungen, das einmal übernommene Geschäft — denn zum Geschäft war diese Beschäftigung geworden — auch selbst in den bewegtesten und zerstreutesten Momenten fest; ja ich fand Gelegenheit in der freien Welt Phänomene zu bemerken, die meine Einsicht vermehrten und meine Ansicht erweiterten.

Nachdem ich lange genug in der Breite der Phänomene herumgetastet und mancherlei Versuche gemacht hatte, sie zu schematisiren und zu ordnen, fand ich mich am meisten gefördert, als ich die Gesetzmäßigkeit der physiologischen Erscheinungen, die Bedeutsamkeit der durch trübe Mittel hervorgebrachten, und endlich die versatile Beständigkeit der chemischen Wirkungen und Gegenwirkungen erkennen lernte. Hiernach bestimmte sich die Eintheilung, der ich, weil ich sie als die beste befunden, stets treu geblieben. Nun ließ sich ohne Methode die Menge von Erfahrungen weder sondern noch verbinden; es wurden daher theoretische Erklärungsarten rege, und ich machte meinen Weg durch manche hypothetische Irrthümer und Einseitigkeiten. Doch ließ ich den überall sich wieder zeigenden Gegensatz, die einmal ausgesprochene Polarität nicht fahren, und zwar um so weniger,

als ich mich durch solche Grundsätze im Stand fühlte, die Farbenlehre an manches Benachbarte anzuschließen und mit manchem Entfernten in Reihe zu stellen. Auf diese Weise ist der gegenwärtige Entwurf einer Farbenlehre entstanden.

Nichts war natürlicher, als daß ich aufsuchte, was uns über diese Materie in Schriften überliefert worden, und es von den ältesten Zeiten bis zu den unsrigen nach und nach auszog und sammelte. Durch eigene Aufmerksamkeit, durch guten Willen und Theilnahme mancher Freunde kamen mir auch die seltneren Bücher in die Hände; doch nirgends bin ich auf einmal so viel gefördert worden, als in Göttingen durch den mit großer Liberalität und thätiger Beihülfe gestatteten Gebrauch der unschätzbaren Büchersammlung. So häufte sich allmählig eine große Masse von Abschriften und Excerpten, aus denen die Materialien zur Geschichte der Farbenlehre redigirt worden und wovon noch manches zu weiterer Bearbeitung zurückliegt.

Und so war ich, ohne es beinahe selbst bemerkt zu haben, in ein fremdes Feld gelangt, indem ich von der Poesie zur bildenden Kunst, von dieser zur Naturforschung überging, und dasjenige, was nur Hülfsmittel seyn sollte, mich nunmehr als Zweck anreizte. Aber als ich lange genug in diesen fremden Regionen verweilt hatte, fand ich den glücklichen Rückweg zur Kunst durch die physiologischen Farben und durch die sittliche und ästhetische Wirkung derselben überhaupt.

Ein Freund, Heinrich Meyer, dem ich schon früher in Rom manche Belehrung schuldig geworden, unterließ nicht, nach seiner Rückkehr, zu dem einmal vorgesetzten Zweck, den er selbst wohl ins Auge gefaßt hatte, mitzuwirken. Nach angestellten Erfahrungen, nach entwickelten Grundsätzen machte er manchen Versuch gefärbter Zeichnungen, um dasjenige mehr ins Licht zu setzen und wenigstens für uns selbst gewisser zu machen, was gegen das Ende meines Entwurfs über Farbengebung mitgetheilt wird. In den Propyläen versäumten wir nicht, auf manches hinzudeuten, und wer das dort Gesagte mit dem nunmehr umständlicher Ausgeführten vergleichen will, dem wird der innige Zusammenhang nicht entgehen.

Höchst bedeutend aber ward für das ganze Unternehmen die fortgesetzte Bemühung des gedachten Freundes, der sowohl bei wiederholter Reise nach Italien als auch sonst bei anhaltender Betrachtung von Gemälden, die Geschichte des Colorits zum vorzüglichen Augenmerk behielt,

und dieſelbe in zwei Abtheilungen entwarf: die ältere, hypothetiſch genannt, weil ſie, ohne genugſame Beiſpiele, mehr aus der Natur des Menſchen und der Kunſt, als aus der Erfahrung zu entwickeln war; die neuere, welche auf Documenten beruht, die noch von jedermann betrachtet und beurtheilt werden können.

Indem ich mich nun auf dieſe Weiſe dem Ende meines aufrichtigen Bekenntniſſes nähere, ſo werde ich durch einen Vorwurf angehalten, den ich mir mache, daß ich unter jenen vortrefflichen Männern, die mich geiſtig gefördert, meinen unerſetzlichen Schiller nicht genannt habe. Dort aber empfand ich eine Art von Scheu, dem beſondern Denkmal, welches ich unſerer Freundſchaft ſchuldig bin, durch ein voreiliges Gedenken Abbruch zu thun. Nun will ich aber doch, in Betrachtung menſchlicher Zufälligkeiten, aufs kürzeſte bekennen, wie er an meinem Beſtreben lebhaften Antheil genommen, ſich mit den Phänomenen bekannt zu machen geſucht, ja ſo[illegible] mit einigen Vorrichtungen umgeben, um ſich an denſelben vergnüglich zu belehren. Durch die große Natürlichkeit ſeines Genie's ergriff er nicht nur ſchnell die Hauptpunkte worauf es ankam, ſondern wenn ich manchmal auf meinem beſchaulichen Wege zögerte, nöthigte er mich durch ſeine reflectirende Kraft vorwärts zu eilen, und riß mich gleichſam an das Ziel wohin ich ſtrebte. Und ſo wünſche ich nur, daß mir das Beſondere dieſer Verhältniſſe, die mich noch in der Erinnerung glücklich machen, bald auszuſprechen vergönnt ſeyn möge.

Aber alle dieſe Fortſchritte wären durch die ungeheuern Ereigniſſe dieſer letzten Jahre noch kurz vor dem Ziel aufgehalten und eine öffentliche Mittheilung unmöglich geworden, hätte nicht unſere verehrteſte Herzogin, mitten unter dem Drang und Sturm gewaltſamer Umgebungen, auch mich in meinem Kreiſe nicht allein geſichert und beruhigt, ſondern zugleich aufs höchſte aufgemuntert, indem ſie einer Experimentaldarſtellung der ſämmtlichen ſich nach meiner Einſicht nunmehr glücklich an einander ſchließenden Naturerſcheinungen beizuwohnen und eine aufmerkſame Verſammlung durch ihre Gegenwart zu concentriren und zu beleben geruhte. Hierdurch allein wurde ich in den Stand geſetzt, alles Aeußere zu vergeſſen und mir dasjenige lebhaft zu vergegenwärtigen, was bald einem größern Publicum mitgetheilt werden ſollte. Und ſo ſey denn auch hier am Schluſſe, wie ſchon am Anfange geſchehen, die durch Ihren Einfluß glücklich vollbrachte Arbeit dieſer nicht genug zu verehrenden Fürſtin dankbar gewidmet.

Statt des verſprochenen

ſupplementaren Theils.

(1810.)

Wir ſtammen, unſer ſechs Geſchwiſter,
Von einem wunderſamen Paar,
Die Mutter ewig ernſt und düſter,
Der Vater fröhlich immerdar.

Von beiden erbten wir die Tugend,
Von ihr die Milde, von ihm den Glanz;
So drehn wir uns in ew'ger Jugend
Um dich herum im Cirkeltanz.

Gern meiden wir die ſchwarzen Höhlen,
Und lieben uns den heitern Tag;
Wir ſind es, die die Welt beſeelen
Mit unſers Lebens Zauberſchlag.

Wir ſind des Frühlings luſt'ge Boten
Und führen ſeinen muntern Reihn;
Drum fliehen wir das Haus der Todten:
Denn um uns her muß Leben ſeyn.

Uns mag kein Glücklicher entbehren,
Wir ſind dabei, wo man ſich freut,
Und läßt der Kaiſer ſich verehren,
Wir leihen ihm die Herrlichkeit.

Schiller.

In der Vorrede des ersten Bandes haben wir zu den drei nunmehr beendigten Theilen unseres Werkes, dem didaktischen, polemischen, historischen, noch einen vierten supplementaren versprochen, welcher sich bei einer solchen Unternehmung allerdings nöthig macht; und es wird daher, in doppeltem Sinne, einer Entschuldigung bedürfen, daß derselbe nicht gegenwärtig mit den übrigen zugleich erscheint.

Ohne zu gedenken, wie lange diese Bände, die man hier dem Publicum übergiebt, vorbereitet waren, dürfen wir wohl bemerken, daß schon vor vier Jahren der Druck derselben angefangen und durch so manche öffentliche und häusliche, durch geistige und körperliche, wissenschaftliche und technische Hindernisse verspätet worden.

Abermals nähert sich mit dem Frühjahr derjenige Termin, an welchem die stillen Früchte gelehrten Fleißes durch den Buchhandel verbreitet werden, eben zu der Zeit als die drei ersten Theile unserer chromatischen Arbeit die Presse verlassen, und mit den dazu gehörigen Tafeln ausgestattet worden. Der dritte Theil ist zur Stärke eines ganzen Bandes herangewachsen, dessen größere Hälfte er eigentlich nur ausmachen sollte, und es scheint daher wohl räthlich, die Herausgabe des so weit Gediehenen nicht aufzuschieben, indem die vorliegende Masse groß genug ist, um als eine nicht ganz unwerthe Gabe der theilnehmenden Welt angeboten zu werden.

Was jedoch von einem supplementaren Theile zu erwarten stehe, wollen wir hier mit wenigem bemerken. Eine Revision des Didaktischen kann auf mancherlei Weise stattfinden; denn wir werden im Laufe einer solchen Arbeit mit Phänomenen bekannt, die, wenn auch nicht neu oder von solcher Bedeutung, daß sie unerwartete Aufschlüsse geben, doch mehr als andere sich zu Repräsentanten von vielen Fällen qualificiren, und sich daher gerade in ein Lehrbuch aufgenommen zu werden vorzüglich eignen, weil man das Didaktische von allen Einzelnheiten, allem Zweideutigen und Schwankenden so viel als möglich zu reinigen hat, um dasselbe immer sicherer und bedeutender zu machen.

Hierdurch wird auch dasjenige was allein Methode zu nennen ist,

immer vollkommener: denn je mehr die einzelnen Theile an innerem Werthe wachſen, deſto reiner und ſicherer ſchließen ſie an einander und das Ganze iſt leichter zu überſehen, dergeſtalt daß zuletzt die höhern theoretiſchen Einſichten von ſelbſt und unerwartet hervor- und dem Betrachter entgegentreten.

Die Beſchreibung des Apparats wäre ſodann das Nothwendigſte: denn obgleich die Haupterforderniſſe bei den Verſuchen ſelbſt angegeben ſind, und eigentlich nichts vorkommt was außerhalb der Einſicht eines geſchickten Mechanikers und Experimentators läge, ſo würde es doch gut ſeyn, auf wenigen Blättern zu überſehen, was man denn eigentlich bedürfe, um die ſämmtlichen Phänomene, auf welche es ankommt, bequem hervorzubringen. Und freilich ſind hierzu Hülfsmittel der verſchiedenſten Art nöthig. Auch hat man dieſen Apparat, wenn er ſich einmal beiſammen befindet, ſo gut als jeden andern, ja vielleicht noch mehr, in Ordnung zu halten, damit man zu jeder Zeit die verlangten Verſuche anſtellen und vorlegen könne; denn es wird künftig nicht wie bisher die Ausrede gelten, daß durch gewiſſe Verſuche, vor hundert Jahren in England angeſtellt, alles hinlänglich auch für uns bewieſen und abgethan ſey. Nicht weniger iſt zu bedenken, daß, ob wir gleich die Farbenlehre der freien Natur wiederzugeben ſo viel als möglich bemüht geweſen, doch ein geräumiges Zimmer, welches man nach Belieben erhellen und verfinſtern kann, nöthig bleibt, damit man für ſich und andere ſowohl die Lehre als die Controvers befriedigend durch Verſuche und Beiſpiele belegen könne. Dieſe ganz unerläßliche Einrichtung iſt von der Art, daß ſie einem Privatmanne beſchwerlich werden müßte; deßwegen darf man ſie wohl Univerſitäten und Akademien der Wiſſenſchaften zur Pflicht machen, damit ſtatt des alten Wortkrams die Erſcheinungen ſelbſt und ihre wahren Verhältniſſe dem Wißbegierigen anſchaulich werden.

Was den polemiſchen Theil betrifft, ſo iſt demſelben noch eine Abhandlung hinzuzufügen über dasjenige was vorgeht, wenn die ſo nahe verwandten Werkzeuge, Prismen und Linſen, vereinigt gebraucht werden. Es iſt zwar höchſt einfach und wäre von einem jeden leicht einzuſehen, wenn nicht Newton und ſeine Schüler auch hier einen völlig willkürlichen Gebrauch der Werkzeuge zu ganz entgegengeſetzten Zwecken eingeführt hätten; denn einmal ſollen auf dieſem Wege die farbigen Lichter völlig ſeparirt, ein andermal wieder völlig vereinigt werden; welches denn beides nicht geleiſtet wird, noch werden kann.

An dieſe Betrachtungen ſchließt ſich unmittelbar eine andere. Es iſt nämlich die Frage, was in einer Glas- oder Waſſerkugel durch Refraction